ANNALES

ACADEMIAE GANDAVENSIS,

MDCCCXXI – MDCCCXXII.


JE MAINTIENDRAI.

ANNALES

ACADEMIÆ GANDAVENSIS,

A DIE

I. OCT. M. DCCC. XXI,

AD DIEM

VII. OCT. M. DCCC. XXII,

FRANCISCO ÆGIDIO VERBEECK,

RECTORE MAGNIFICO,

ET

L. V. RAOUL,

SENATUS GRAPHIARIO.

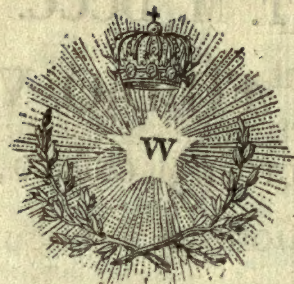


GANDAVI,

APUD P. F. DE GOESIN-VERHAEGHE, ACADEMIÆ TYPOGRAPHUM.

1823.





INDEX

EORUM QUÆ HOC ANNALIUM VOLUMINE CONTINENTUR.



NOMINA PROFESSORUM,

QUI,

(*Inde a die* I OCT. M. DCCC. XXI. *ad diem* VII OCT. M. DCCC. XXII.,)

IN ACADEMIA GANDAVENSI

DOCENDI MUNERE FUNCTI SUNT.

RECTOR MAGNIFICUS,

FRANCISCUS ÆGIDIUS VERBEECK,

ACADEMIÆ GRAPHIARIUS,

L. V. RAOUL.

Professores :

Artis Medicœ.

F. E. VERBEECK.
J. C. VAN ROTTERDAM.
J. L. KESTELOOT.
J. F. KLUYSKENS, *Prof. Extraord.*
C. VAN COETSEM, *Prof. Extraord.*

Facultatis Juridicæ.

B. F. J. VAN WAMBEKE.
P. DE RYCKERE.
J. J. HAUS.

Disciplinarum Mathematicarum et Physic.

J. G. GARNIER.
C. F. HAUFF.
J. G. S. VAN BREDA.

Philosophiæ Theoreticæ et Literarum.

G. L. MAHNE.
J. M. SCHRANT.
L. V. RAOUL.
G. W. RASSMAN, *Prof. Extraord.*



Prosector Anatomicus.

J. L. BODDAERT.



SERIES LECTIONUM,

QUÆ,

Q. D. O. M. B. V.,

IN ACADEMIA GANDAVENSI

HABEBUNTUR,

A DIE I OCTOBRIS M. DCCC. XXI. USQUE AD FINEM MENSIS FEBRUARII M. DCCC. XXII,

Rectore Magnifico,

FRANCISCO ÆGIDIO VERBEECK,

CHIR. MEDIC., ET ART. OBSTETR. DOCT.

Ordo Medicorum.

J. C. VAN ROTTERDAM. *Pathologiam specialem, symptomatologiam* et *Praxin morborum acutorum* docebit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *decimâ.*

Porro, in Nosocomio Academico, *Institutiones clinicas* ab initio ad finem scholarum, horâ *octavâ,* moderabitur, exceptis diebus Saturni.

Et denique *Principia Therapeutica institutionibus clinicis adaptata,* in eodem Nosocomio, diebus Jovis et veneris, secundum proprium conspectum, explicabit.

J. L. KESTELOOT. *Therapiam generalem, Materiam medicam,*

secundum proprium conspectum, Gandavi impressum; et *Pharmaciam* cum Methodo concinnandi *formulas medicinales*, juxta *Pharmacopœam Belgicam*, docebit, diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *undecimâ.*

Therapiam specialem morbornm chronicorum et *Hygienem* tradet, diebus Martis, Jovis et Saturni, horâ *undecimâ.*

Medicinam legalem, diebus Lunæ et Martis, horâ *undecimâ*, exponet.

F. E. VERBEECK. Diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *secundâ*, *Anatomiam*; et iisdem diebus, horâ *tertiâ*, *Physiologiam* exponet.

Methodum secandi cadavera tradet singulis diebus, ante meridiem.

J. F. KLUYSKENS. *Prof. Extraord. Chirurgiæ clinicæ* et *operationibus*, in Nosocomio Academico, vacabit, diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *septimâ matutinâ*: idem *Chirurgiæ Institutiones* docebit, iisdem diebus, horâ *nonâ*. Et denique *Artem Obstetriciam*, diebus veneris et Saturni, horâ *nonâ*, exponet.

C. VAN COETSEM. *Med. Doct. et Prof. extraord. Ord. Mathem. et Physic. Pathologiam generalem* docebit, diebus Mercurii et Jovis, horâ *quintâ* pomeridianâ.

Idem *Tabularum Clinicarum* in Nosocomio faciendarum et servandarum curam, sub auspiciis V. Clar. *Van Rotterdam*, peraget.

Ordo Jurisconsultorum.

B. F. J. VAN WAMBEKE. *Jus civile hodiernum* docebit, diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis et Veneris, horâ *nonâ matutinâ.*

De *procedendi ratione in causis civilibus* prælectiones tum theoreticas, tum practicas habebit, diebus Mercurii, Jovis et Veneris, horâ *undecimâ.*

Statisticam exponet, diebus Lunæ et Martis, horâ postea indicandâ.

P. DE RYCKERE. *Institutiones Juris Romani* tradet, diebus Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *undecimâ.*

Pandectas interpretabitur, diebus Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *decimâ.*

J. J. HAUS. *Jus Naturæ* exponet, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *octavâ matutinâ.*

Jus publicum et gentium docebit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, *eâdem* horâ.

Jus Criminale explicabit, diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *tertiâ* pomeridianâ.

Ordo Mathematicorum et Physicorum.

J. G. GARNIER. Diebus Martis, Jovis et Saturni, horâ *decimâ, Disciplinas Mathematicas*, vulgo *Transcendentes*; et diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *quartâ* post meridiem, *Mathesin elementarem* docebit.

Præterea, pro Auditorum commodis, Professor J.-G. Garnier suscipiet lectiones de *Astronomiâ Physicâ* et *Mathematicâ.*

C. F. HAUFF. Diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *undecimâ, Physicam*; diebus vero Martis, Jovis et Saturni, *eâdem* horâ, *Chemiam* tractabit.

C. VAN COETSEM. *Prof. Extraord.* Diebus Veneris et Saturni, horâ *nonâ* matutinâ, et *secundâ* pomeridianâ, *Anatomen Comparatam* et *Historiam Naturalem* docebit.

Idem, diebus Lunæ, horâ *quintâ* pomeridianâ, per totum semestrem hiemalem, *Introductioni in scientiam Botanicam et Physiologiam Plantarum* vacabit.

Idem, semestri æstivo, *Botanicen proprie dictam,* quater per hebdomadem, diebus et horis postea indicandis, docebit.

Ordo Philosophorum et Literatorum.

G. L. MAHNE. Ab horâ *octavâ* matutinâ ad *decimam,* Scholas suas

de Literis *Graecis*, *Latinis* et *Antiquitatibus Romanis* habebit, singulas *quater* per dierum hebdomadem.

J. M. SCHRANT. Præmissâ *historiâ succinctâ Scriptorum prosæ orationis vernaculæ*, *ejusdem sermonis præcepta Stili* dabit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *octavâ* matutinâ.

Historiam Patriæ docebit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *octavâ* matutinâ

Reliquis Commilitonum desideriis lubens satisfaciet.

L. V. RAOUL. Diebus Lunæ, Martis, et Mercurii, *Historiam Universalem*: Jovis, Veneris et Saturni, *Literas Latinas* docebit, ab horâ *undecimâ* ad *duodecimam*.

Diebus Jovis, horâ *quintâ* pomeridianâ, *Scholam propedeuticam* habebit; et diebus Martis et Saturni, *eâdem* horâ, *Loca Selecta* ex *Optimis Scriptoribus Gallicis* cum *Exemplaribus Græcis et Latinis* comparabit.

G. W. RASSMANN. *Prof. Extraord.* Præmissâ generali in *Philosophiam* introductione, partes ejus theoreticas, *Logicen* et *Metaphycen*, diebus Lunæ, Martis, Jovis et Veneris, horâ *decimâ*, exponet.

Historiam Philosophiæ, diebus Mercurii et Saturni, *eâdem* horâ tradet.

J. L. BODDAERT. *Med. et Chirurg. Doct.* Cadaverum dissectionibus, ab ipsis Aanatomiæ Professoris lectiones audientibus juvenibus in amphitheatro instituendis, præerit.

FRANCISC. AUBERTIN. Picturam linearum et diaglyphicen docebit, diebus et horis pro studiorum commodo deinde constituendis.

SERIES LECTIONUM,

QUÆ,

Q. D. O. M. B. V.,

IN ACADEMIA GANDAVENSI

HABEBUNTUR,

A DIE IV MARTII M. DCCC. XXII, USQUE AD FERIAS MENSIS AUGUSTI M. DCCC. XXII.

Rectore Magnifico,

FRANCISCO ÆGIDIO VERBEECK,

CHIR. MEDIC., ET ART. OBSTETR. DOCT.

Ordo Medicorum.

J. C. VAN ROTTERDAM. *Pathologiam* et *Praxin morborum acutorum* docebit, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *decimâ.*

Porro, in Nosocomio Academico, *Institutiones clinicas* ab initio ad finem scholarum, horâ *octavâ,* moderabitur, exceptis diebus Saturni.

Et denique *Principia Therapeutica institutionibus clinicis adaptata,* in eodem Nosocomio, diebus Jovis et veneris, secundum proprium conspectum, explicabit.

J. L. KESTELOOT. *Therapiam generalem, Materiam medicam,* secundum proprium conspectum, Gandavi impressum; et *Pharmaciam*

cum Methodo concinnandi *formulas medicinales*, juxta *Pharmacopœam Belgicam*, docebit, diebus Lunæ, Martis et Mercurii, horâ *undecimâ*.

Therapiam specialem morborum chronicorum et *Hygienem* tradet, diebus Jovis, Veneris et Saturni, horâ *undecimâ*.

Medicinam legalem, diebus Lunæ et Martis, horâ *decimâ*, exponere perget, in Scholæ Medicæ auditorio.

F. E. VERBEECK. Diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *secundâ*, *Anatomiam*; et iisdem diebus, horâ *tertiâ*, *Physiologiam* exponet.

Methodum secandi cadavera tradet singulis diebus, ante meridiem.

J. F. KLUYSKENS. *Prof. Extraord. Chirurgiæ clinicæ* et *operationibus*, in Nosocomio Academico, vacabit, diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *mediâ* ante *septimam* matutinam: idem *Chirurgiæ Institutiones* docebit, diebus Martis, Jovis et Saturni, *eâdem* horâ. Et denique *Artem Obstetriciam*, diebus Mercurii et Veneris horâ *meridianâ*, exponet.

C. VAN COETSEM. *Med. Doct. et Prof. extraord. Ord. Mathem. et Physic. Tabularum Clinicarum* in Nosocomio faciendarum et servandarum curam, sub auspiciis V. Clar. *Van Rotterdam*, peraget.

Ordo Jurisconsultorum.

B. F. J. VAN WAMBEKE. *Jus civile hodiernum* docebit, diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis et Veneris, horâ *nonâ* mututinâ.

De *procedendi ratione in causis civilibus* prælectiones tum theoreticas, tum practicas habebit, diebus Martis, Mercurii, et Jovis, horâ *quartâ* pomeridianâ.

P. DE RYCKERE. *Institutiones Juris Romani* tradet, diebus Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *undecimâ*.

Pandectas interpretabitur, diebus Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni horâ *decimâ*.

J. J. HAUS. *Jus Naturæ* exponet, diebus Lunæ, Mercurii et Veneris horâ *septimâ* matutinâ.

Jus publicum et gentium docebit, diebus Martis et Jovis, *eâdem* horâ, die Veneris autem horâ *octavâ.*

Jus Criminale explicabit, diebus Lunæ, Martis, Mercurii et Jovis, horâ *octavâ.*

Ordo Mathematicorum et Physicorum.

J. G. GARNIER. Diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *octavâ, Disciplinas Mathematicas,* vulgo *Transcendentes;* et diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis, Veneris et Saturni, horâ *quartâ* post meridiem, *Mathesin elementarem* docebit.

Præterea, pro Auditorum commodis, suscipiet lectiones de *Astronomiâ Physicâ* et *Mathematicâ.*

C. F. HAUFF. Diebus Lunæ, Mercurii et Veneris, horâ *undecimâ, Physicam;* diebus vero Martis, Jovis et Saturni, *eâdem* horâ, *Chemiam* tractabit.

J. G. S. VAN BREDA. De *Re Botanica* aget, diebus Mercurii et Jovis, horâ *quintâ* pomeridianâ, diebus Veneris et Saturni, horâ *secundâ* post meridiem.

C. VAN COETSEM. *Prof. Extraord.* Diebus Veneris et Saturni, horâ *nonâ* matutinâ, et *secundâ* pomeridianâ, *Anatomen Comparatam* et *Historiam Naturalem* docebit.

Diebus Martis et Mercurii, horâ *quartâ* pomeridianâ, *Mineralogiam* exponet.

Ordo Philosophorum et Literatorum.

G. L. MAHNE. Non modo in habendis Scholis suis, quas inchoavit, *Græcis, Latinis* et *Antiquitatum Romanarum* progredietur, verum etiam novas *gratis* habebit horâ *undecimâ,* diebus Martis, Mercurii,

Veneris et Saturni: in quibus explicabit *Thucydidem* et de *Antiquitatibus Romanis* quæstiones proponet, ad quas Literarum studiosi respondeant.

J. M. SCHRANT. Præmissâ *historiâ succinctâ Scriptorum prosæ orationis vernaculæ, ejusdem sermonis præcepta Stili* dabit, diebus Lunæ, Mercurii et Veneris horâ *septimâ* matutinâ.

Historiam Patriæ docebit, diebus Martis, Jovis et Saturni, eâdem horâ.

Reliquis Commilitonum desideriis lubens satisfaciet.

L. V. RAOUL. Diebus Lunæ, Martis, Mercurii, Jovis et Veneris, *Historiam Universalem:* horâ *septimâ* matutinâ; Lunæ autem, Martis et Mercurii, *Literas Latinas* horâ *octavâ* docebit.

Præterea, diebus Jovis, horâ *quintâ* pomeridianâ, *Scholam propedeuticam* habebit.

G. W. RASSMANN. *Prof. Extraord.* Præmissâ generali in *Philosophiam* introductione, partes ejus theoreticas, *Logicen* et *Metaphycen,* diebus Lunæ, Martis, Jovis et Veneris, horâ *decimâ,* exponet.

Historiam Philosophiæ, diebus Mercurii et Saturni, *eâdem* horâ tradet.

J. L. BODDAERT. *Med. et Chirurg. Doct.* Cadaverum dissectionibus, ab ipsis Anatomiæ Professoris lectiones audientibus juvenibus in amphitheatro instituendis, præerit.

ACTA IN SENATU

ET

ACADEMIA,

D. VIII. OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

Postquam Rector et Assessores in conventum Curatorum venissent, et in suffragia itum esset, Senatus Amplissimus habitus est, in quo *Actuarius*, ex candidatorum numero, renuntiatus est Clar. Prof. J. J. Haus.

Deinde, post jusjurandum a Rectore designato, J. G. Garnier et ab Actuario, J. J. Haus, præstitum, lecti sunt *Assessores:*

Ex Ordine Jurisconsultorum.	P. DE RYCKERE.
- - - - - Ph. et Lit.	L. V. RAOUL.
- - - - - Medicorum	J. L. KESTELOOT.

Quo peracto, Rector Academicus, F. Æg. Ver-

beeck in majori Curiæ auditorio, orationem habuit, et fascium Academicorum traditione novo Rectori facta, victores juvenes præmiis, Regia munificentia concessis, ornavit.

Denique novus Rector, J. G. Garnier, Decessorem allocutus, suo et Collegarum nomine summas ei pro sedula cura quâ rem Academicam pertractasset, gratias egit.



PROGRAMMA
CERTAMINIS LITERARII,

A

RECTORE ET SENATU ACADEMIÆ GANDAVENSIS,

MENSE OCTOBRI A. M.DCCC.XXII,

INDICTI.

Ex Augustissimi Regis decreto (*d.* XXV *Sept.* MDCCCXVI, *N.* 65, *a* §. 140 *ad* §. 148), a Rectore et Senatu Academiæ Gandavensis proponuntur omnibus Academiarum Belgicarum civibus hæ quæstiones:

AB ORDINE DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM.

I.

Requiritur 1° enunciatio generalis Principii velocitatum virtualium (*Principe des vitesses virtuelles*). 2° Expositio historica graduum per quos ad id principium perventum sit. 3° De-

monstratio hujus principii in vecte, sive rectilineo sive angulari, nec non in machina funiculari, in trochlea, in plano inclinato, in cochlea, in cuneo et in rotis denique dentatis, tali modo absolvenda ut inde eruantur conditiones jam cognitæ æquilibrii in variis hisce machinis.

II.

Data duorum locorum differentia latitudinis et linea loxodromica, invenire differentiam longitudinis eorumdem.

III.

Quæritur series et concinna descriptio animalium Molluscorum, cum terrestrium, tum aquarum dulcium, Regnum Belgicum incolentium, additis illis quæ de Historia Naturali horum animalium sunt cognita.

AB ORDINE JURIDICO.

Quæritur expositio, congruis rationibus adstructa, totius theoriæ Juris Romani et Hodierni, circa obligationes dividuas atque individuas.

AB ORDINE PHILOSOPHIÆ THEORETICÆ ET LITERARUM HUMANIORUM.

I.

Exponantur Baconis de Verulamio in Philosophiam merita, ea non modo ex temporis, quo vixit, conditione, sed universe æstimanda, et ita quidem ut in hac expositione diligentior scriptorum ejus lectio appareat.

II.

Historiarum monumenta, ab anno Christi 395 quo mortuus est Theodosius, ad annum 571 quo regnare Alboinus in Longobardia cœpit, compendiaria narratione ita colligere et complecti, ut ex ipsis factis appareat, nulla alia ætate humanum genus, in Europa præsertim et Africa, tot et tantis calamitatibus conflictatum et oppressum jacuisse.

III.

Quæritur commentatio Historico-Antiquaria, in qua 1° exponantur, quæcunque ad Censum et Censuram Romanorum pertinuerunt, et 2° Fasti Censorii exhibeantur, e quibus appareat, accurate citatis veterum locis, quid a Censoribus, muneris sola ipsorum ratione habita, dignum memoratu peractum sit.

AB ORDINE MEDICORUM.

Quum Darwinus (1) contenderit, aliquam materiei serosæ copiam directe per vasa lymphatica ventriculi et intestinorum, motu quodam retrogrado, et ope repetitæ anastomoseos cum lymphaticis vasis vesicæ urinariæ, ad conceptaculum illud musculo-membranaceum, intactis renibus, deferri; quæritur: utrum sententia hæc factis quibusdam et experimentis posterioribus fuerit confirmata, et num hæc, et illa a Darwino allata, eam admittendam statuant; vel e contra utrum aliis, et,

---

(1) Zoonomie I^r. vol. sect. XXX. traduction du Prof. *Kluyskens*. Gand, de l'imprimerie de *P. F. de Goesin-Verhaeghe*, 1810. 4 vol. in-8.

quibusnam argumentis, evinci possit omnem urinæ secretionem in renibus perfici.

Commentationes, Latino tantum sermone conficiendæ, et alia, quam ipsorum auctorum, manu describendæ, ante diem XV Junii A. M. DCCC. XXIII. auctorum sumtibus, ad Academiæ Actuarium mittantur. Præterea singulis Commentationibus inscribatur lemma, cui addatur schedula obsignata, Auctorum nomina continens, inque exteriore parte eodem lemmate conspicua. — Præmia vero, e Regia munificentia victoribus decreta, distribuentur primo die Lunæ mensis Octobris A. M. DCCC. XXIII.

SERIES

DISSERTATIONUM INAUGURALIUM

TAM PUBLICE, QUAM PRIVATIM,

IN

ACADEMIA GANDAVENSI

DEFENSARUM,

Inde a die XXVII Octobris M.DCCC.XXI ad diem X Aug. M.DCCC.XXII.

D. XXVII Octobr. MDCCCXXI, DISSERTATIO *de Contractu Mandati*, publice defensa a JOSEPHO A DIERCXSENS, *Antverpiensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. X Nov. MDCCCXXI, DISSERTATIO *de Re Judicata*, publice defensa a CASIMIRO DE GEYTER, *ex Calcken*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. VIII Dec. MDCCCXXI, DISSERTATIO *de Retractu Juris Hæreditarii*, publice defensa a JACOBO FRANCISCO VANDEN BOSSCHE, *Gandensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. XXVI Jan. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Dysenteria in genere, et præcipue de Acuta simplici*, publice defensa ab AUGUSTINO JOSEPHO

DAUMERIE, *ex Chapelle-a-Wattines*, in Hannonia, pro Doctoratu Medicinæ.

D. XVIII Maii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Hernia Inguinali*, publice defensa a JOANNE BAPTISTA TEMMERMAN, *Alostano*, pro Doctoratu Medicinæ.

D. I Junii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Probatione per Testes*, publice defensa a CAROLO JOSEPHO BENEDICTO RAMAN, *Gandensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. VI Junii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Pneumonia vera acuta*, publice defensa ab ISIDORO ALEXANDRO BOUCHEL, *Aldenardensi*, pro Doctoratu medicinæ.

D. VIII JUNII MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Retractu Successorio*, publice defensa a CAROLO JOSEPHO STEUR, *Cortracensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. XV Junii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Erysipelate*, publice defensa a BENEDICTO DE MULDER, *Sottegemiensi*, pro Doctoratu Medicinæ.

D. XXII Junii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Secundis Nuptiis*, publice defensa ab EDUARDO BROQUET, *Tornacensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. XX Julii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Tacita Reconductione*, publice defensa a FELICE MASSEZ, *ex Gavre*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. XXIII Julii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Relationibus quibus organa nostra inter se, et cum corporibus circumfusis connectuntur*, publice defensa ab HENRICO JOSEPHO HUBERTO HAHN, *Aquisgrano*, pro Doctoratu Medicinæ.

D. XXIV Julii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Rheumatismo Acuto*, publice defensa a JOANNE BAPTISTA VANDE SYPE, *ex Herzele*, pro Doctoratu Medicinæ.

D. XXV Julii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Transactionibus*, publice

defensa ab HYACINTHO JOANNE JOSEPHO COLINS *Antverpiensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. XXVII Julii MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Auctoritate Mariti in Personam Uxoris*, publice defensa a JOANNE EUGENIO LANTHEERE, *Gandavensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. XXXI Julii MDCCCXXII, DISSERTATIO *sistens Argumentationes circa quasdam propositiones*, publice defensa ab EDUARDO BLARIAU, *Hanno-Montano*, pro Doctoratu Medicinæ.

D. I Augusti MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Figura Terræ tum Hydrostaticæ legibus; tum observationibus determinata*, publice defensa a JOH. ALEX. TIMMERMANS, *Bruxellensi*, pro Magisterio Matheseos et Doctoratu Philosophiæ Naturalis.

D. III Aug. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Febre Catharrali*, publice defensa a PETRO JOANNE JOSEPHO FRANSMAN, *Ninoviensi*, pro Doctoratu Medicinæ.

D. VI Aug. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Legitima Ascendentium*, publice defensa a LEONE MULLE, *ex Wynckel-S.-Eloi, prope Cortracum*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. VII Aug. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Usufructu Paterno seu Legali*, publice defensa a FELICE GOETHALS, *Gandensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. VIII Aug. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Diversis Testamentorum Speciebus*, publice defensa ab AUGUSTO DUJARDIN, *Brugensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. IX Aug. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Substitutionibus hodiernis Legibus prohibitis*, publice defensa á CONSTANTIO HEUGHEBAERT, *Tornacensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. IX Aug. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Calumnia et Injuriis*, publice defensa a MAXIMILIANO FERDINANDO PROSPERO VAN YPERSELE, *Ninoviensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

D. X Aug. MDCCCXXII, DISSERTATIO *de Regni Defensione*, publice defensa a CAROLO AUGUSTO GERMANO D'HENRY, *Gandensi*, pro Doctoratu Juris Romani et Hodierni.

CAROLI AUGUSTI VAN COETSEM

ORATIO INAUGURALIS,

DE

SUMMA UTILITATE ET DIGNITATE ANATOMES COMPARATÆ, CUM AD PHYSIOLOGIAM HUMANAM ILLUSTRANDAM, TUM AD NATURALEM ANIMALIUM CLASSIFICATIONEM RITE ORDINANDAM ET STABILIENDAM.

PUBLICE HABITA

DIE XVII NOVEMBRIS A. M. DCCC. XXI.

QUUM

Professionem extraordinariam in Facultate Mathem. et Phys. Academiæ Gandavensis auspicaretur.

+ref.

» Omnes scientiarum partitiones ita intelligantur et adhibeantur, ut scientias potius signent aut distinguant, quam secent et divellant; ut perpetuo evitetur solutio continuitatis in scientiis."

BACO *de Verulamio, de dignitate et augmento scientiarum, lib. IV.*

AMPLISSIMI ET NOBILISSIMI ACADEMIÆ CURATORES!

RECTOR MAGNIFICE, CÆTERIQUE ARTIUM ET DISCIPLINARUM PROFESSORES, COLLEGÆ CONJUNCTISSIMI!

CARA JUVENTUS ACADEMICA, SPES PATRIÆ, DEVOTA MUSIS PECTORA!

OMNIUM ORDINUM, QUOTQUOT ADESTIS, AUDITORES ORNATISSIMI, RERUM NOSTRARUM FAUTORES HUMANISSIMI!



Si quis uno intuitu scientias naturales in universum sumtas contempletur, earumque cohærentiam diligenter perpendat, facile ei patebit, etiamsi paucis earum præceptis modo imbutus sit, alias summa cognatione inter se conjunctas esse, alias mutuam sibi præstare opem, omnibus commune et arctissimum vinculum intercedere. Assertionis nostræ veritatem extra dubitationis aleam ponunt Physices, Chemiæ et Matheseos disciplinæ, quarum prima proprietates corporum externas intuetur, altera eorumdem elementorum affinitatem mutuam, conjunctionem et disjunctionem indagat, tertia vero corporum dimensiones explorat atque definit. Physices doctrinam a Mathesi summopere dilucidari, non est hodie qui dubitet. Leges enim Physicæ, quibus corpora inorganica re-

guntur, quodammodo prædivinatæ, ope sublimioris analyseos ad certas formulas postea experimentis confirmandas rediguntur et stabiliuntur: quæ si doctrinæ calculo inventæ non consentiant, neve eam confirment, et perperam capta esse, et fidem nullam mereri autumamus. Ita Mineralogiæ opem juvat Chemia, quæ crystallorum partes constituentes disjungens, crystallos forma tum primaria tum secundaria consimiles sæpius etiam chemice congruere demonstrat. Ita Scientia Herbaria rebus altioris indaginis intenta, quippe quæ jam de structura corporum organicorum agit, chemiæ quoque auxilium implorat, et cum eâ amice conjurat. Hæc enim combinationem multifariam numerumque elementorum vegetabilia componentium indicans, docet, quem inter corpora vita donata ordinem plantæ tenere debeant: illa vero entia vita minus perfecta tantum gaudentia considerat, et sic etiam in eundem scopum conspirat.

Ita denique Anatome comparata, sicuti infra fusius comprobabitur, animalium perfectiorum structuram explorans, Zoologiam dilucidat non modo, sed et indies, ævo nostro, tanta luce physiologiam humanam collustravit, quantam Antiqui nequidem per somnium unquam viderunt. Et primum studio Anatomes comparatæ neglecto, cito ac funditus ruit splendidum ædificium systematicum animantium omnium distributionem sistens, quæ characteribus *factitiis*, incertis, vagisque superstructa magnam undique præ se confusionem fert, atque, filo Ariadneo amisso, chaos fit Zoologia. Etiam atque etiam ab illo tempore, quo excoli cœpit hæc scientia, tenebræ et errores, quibus permultis scatebat Animalium Historia, face illius præeunte, sensim evanuerunt, quandoquidem individuam animalium fabricam non solum considerat, sed differentias et congruentias eorum generales pariter exponens, ex iis petit notas characteristicas, classem, ordinem, genus, in quo datum animal collocandum sit, perbene indicare valentes. Quodsi attentionem nostram ad theoriam medicam convertamus, nemo inficiari poterit, ex omnibus scientiis naturalibus Chemiam, Botanicen et Anatomen comparatam Medicinæ summopere profuisse. Hæc sola omnium præcepta quæstui habet, sibique comparat, quæ theoriæ stabiliendæ, seu stabilitæ ulterius dilucidandæ atque explicandæ gratia sibi emolumento esse queant. Idcirco

universam rerum naturalium doctrinam complexa, nonnisi improbo labore summaque constantia toto, quo hodie colitur, ambitu acquiritur. Idcirco inter omnes artes et scientias humanas ea est, quâ summo jure gloriari possit homo, in cujus felicitatem inventa atque indies exculta perpolitur. At vero si sibi relicta, et scientiarum naturalium auxiliis destituta, e propriis fontibus cuncta præcepta sua haurire coacta fuisset Medicina, sine dubio erroribus atque tenebris implicata tam brevi temporis spatio tantos progressus nostra memoria non fecisset. Nam nos plurima Anatomiæ comparatæ studio debere utilia detecta, doctrinam medicam et zoologiam inprimis collustrantia, nullus sanæ mentis compos negare potest.

Cum igitur ad capienda novi muneris mihi impositi auspicia, more et ritu majoribus consueto, legibusque Academiæ nostræ præscripto, in tam illustri doctissimorum virorum congressu Oratio publica mihi jam sit habenda; materiem nec a mente vestra, nec a præsente rerum statu, nec a studiis, quibus per complures annos incubui, alienam, sed omnibus hisce, ut credo, aptam satis et accommodatam vestra fultus benevolentia tractabo. Nam dicam

De summa utilitate et dignitate Anatomes comparatæ cum ad physiologiam humanam illustrandam, tum ad naturalem animalium classificationem rite ordinandam et stabiliendam.

Duas partes hæc mea oratio amplectitur: priorem nempe, quæ, quantos fructus disciplina physiologica ex illius scientiæ auxiliis perceperit, demonstrat; posteriorem vero, qua Zoologiæ methodicæ eamdem fundamentum esse comprobatur.

Sed antequam in argumento meo sim versaturus, utile duxi pauca verba facere de iis, quæ Anatomiæ comparatæ nota habuerint antiqui Historiæ Naturalis scriptores, hujus doctrinæ fere prorsus ignari. Nec mirum. Legibus enim vetitum erat cadavera humana incidere, quin ea quoque attingere summum nefas habebatur: et præterea funera ad

bestias damnatorum auferre, vel alias tumulo condita hominis fabricæ indagandæ causa effodere, facinus turpissimum aut maxime impium ab omnibus existimabatur (1). Adde quod frequenti illorum combustione res ferme impossibilis esset. In hac tamen disciplina rudem non fuisse magnum Aristotelem ex ejus operibus constat. Nam capiti Historiæ animalium (2) præmittit succinctam partium corpus humanum constituentium descriptionem, easque cum brutorum organis comparando differentias maxime notabiles indicat e situ, forma et distributione præcipue oriundas. Unde recte concludi posse censemus, illustrem virum cadavera humana clanculum non sine successu explorasse. Posterioribus temporibus, propter rationes supra allatas, studio Anatomes comparatæ, in Zootomia excolenda vehementer occupati fuerunt antiqui, sicuti, quæ exstant a Galeno scripta, facile testantur. Nam omnibus, quæ de ossibus humanis reliquit, cum Simiarum sceleto attente collatis, dubium nullum superest, quin eadem a simiis desumserit. Cæterum verba illius autoris id clare probant, ubi de ratione sceleti parandi coram discipulis agens notat, quum sceleta humana ad manus non sint, *Simias inter universa animantium genera, tum visceribus, tum musculis, tum arteriis, tum nervis homini simillimas esse* (3). Idcirco commendat discipulis suis medicus Pergamenus, ut ossium humanorum spectatores se faciant, et in eum finem Alexandriam petentes ibi per aliquod tempus commorentur. Quum porro consideremus intestini cæci appendicem vermiformem, qua Simiæ carent, ab ipso non annotari; atque juxta illius mentem, hepar in plurimos lobos esse divisum (4), et in corde reperiri ossicula (5), ex hisce omnibus compertum habemus, Anatomen humanam et eatenus comparatam a Galeno excultam non fuisse. Qui cæteroquin structuræ hominis pauciora quædam cognita habebant medici, comparatione cum brutorum fabrica prorsus neglecta, sectionibus tum viventium tum mortuorum imprimis incumbebant, ea seligentes, quæ partium compositione

(1) Vid. *Van Kampen*, gesch. der lett. in de Nederl. I. p. 96.
(2) *Aristoteles*, Historia animalium, lib. I. II. III.
(3) *Galenus* de Anatom. administrat. tom. IV. lib. I. cap. 2. pag. 63. Venetiis, 1609. fol.
(4) Idem, de usu partium, lib. VII. cap. X. pag. 159. tom. IV.
(5) De ossibus, cap. XXV. pag. 43. tom. IV.

cum homine maxime congruere putarent. Adeo ut, quæ ex his fuerant edocti, corpori humano vivo accommodarent, ejusque functiones conjecturâ quasi assecuti explicare conarentur, in gravissimos errores sæpius illapsi. Sed his missis, ne patientia vestra abutar, ad propositum meum jam properabo.

Indubitanter summæ stultitiæ argui posset is, qui studium Anatomes comparatæ animantium cunctorum classificationi ordinandæ tantummodo inservire crederet. Nam si animo ab omni præjudicata opinione alieno perpendatur, quanta detecta disciplinam physiologicam hodiernam illustrent, cuique facile liquet, ea præsertim ab assidua opera Anatomiæ comparatæ indies magis data derivari, cujus præsidio muniti naturæ scrutatores duplici via ad exitum, quem sibi proposuerint, pervenêre experimentis, nempe in brutis vivis captis, et attenta observatione phænomenorum vitalium facta in iis, quorum structura ad humanam maxime accedit. Nam alterutram viam ineuntis observatoris finis erit unius vel alterius functionis corporis humani vivi dilucidatio. Dantur enim phænomena, quorum causæ neque in homine vivo indagari, neque inveniri queant: sæpe quoque nos fugiunt, cum motus naturales organorum oculis usurpare datum non sit. Idcirco ad brutorum vivorum sectiones confugiendum est, instituendas in iis, quæ corporis fabricatione homini persimilia sunt. Sed ut aliquid veri ex experimentis suis recte concludat periclitans, oportet ipse rationem habeat convenientiæ et diversitatis in animalis cruciati fabrica obviæ, phænomena vitalia ex alterutra nata notet, probeque distinguat actiones, quæ e convenienti compositione hujus vel illius apparatus ortæ sine ullo errore consimili hominis apparatui accommodari commode possunt. Quocirca Anatomes comparatæ præceptis ipsum in inquisitionibus tam arduis continuo duci necesse est, ut errores vitet, in quos veteres naturæ scrutatores hujus scientiæ defectu crebro adducti fuerunt: dum recentiores hoc adminiculo experimentis accuratius institutis, theoriam stabiliorem et naturæ magis consentaneam posuerunt. Sic doctrinam de sanguinis motu ab Harvæo (1) detectam ulterius corroboravit Hallerus (2), solidi vivi sensibilitatem et

(1) *G. Harvæi*, exercitat. anatomicæ de motu cordis et sang. in animal.
(2) Vid. Physiologiæ, tom. I.

irritabilitatem (1), mechanismum respirationis invenit, phænomenaque generationis animalium melius, quam sui antecessores, exposuit (2). Secretiones tunicæ mucosæ et serosæ indicavit et comprobavit Kaau (3), præcipuum sanguificationis pabulum oxygenium esse confirmavit Bichat (4): hanc functionem absorptione ejusdem principii a cute peracta adjuvari (5), et sanguinis cursum per venas eo magis accelerari, quo major sit horum vasorum diameter, docuit Spallanzani (6). Motus cordis ab actione cerebri et medulla spinali inprimis sustentari monstravit Le Gallois (7): sanguinis per venas et arterias majores decursum magis elucidavit Magendie (8). Silentio prætermitto complura alia præcepta a magnis viris confirmata, quæ profecto firma ideo et stabilia permansura sunt, cum nempe Anatomes comparatæ subsidio suffulciantur.

Jam si ad comparativam phænomenorum vitalium contemplationem disciplinæ physiologicæ dilucidandæ gratia attentionem nostram convertimus, in eumdem finem etiam conspirat hæc scientia, quæ brutorum omnium structuram cum humana comparatam exponens utilissimas veritates physiologicas attulit. Sic clar. Sœmmering et Edel (9) monstrârunt, majorem inter cerebrum et medullam oblongatam proportionem homini præ reliquis animantibus concessam esse. Unde varius gradus instinctùs eorum satis recte explicatur. At re in se perspecta, intellectum humanum ab illa ratione non pendêre docet spatium immensum, quo vis intelligentiæ nostræ et cæcus brutorum instinctus distant; probat quoque summa facultas imitandi motus voluntarios cum idearum perceptione combinatos homini soli data, quam ulterius perfectior artuum compositio adjuvat. Chymificationis et chylificationis phænomenis in mam-

---

(1) Expériences sur la respiration.

Halleri, physiologiæ, tom. IV. de sensibilitate et irritabilitate partium.

(2) Idem, phénomènes de la génération.

(3) *Kaau*, perspiratio dicta *Hippocrate* Anatomice illustrata.

(4) *Bichat*, recherches sur la vie et la mort.

(5) *Spallanzani*, rapports de l'air avec les êtres organisés. Genève, 1807.

(6) Idem, expérience sur la circulation du sang, traduit de l'italien par *Tourdes*.

(7) Expérience sur le principe de la vie. Paris, 1812.

(8) Précis élémentaire de physiologie, tom. 2. Paris, 1817.

(9) Vid. *Cuvier*, Anatomie comparée, vol. 2. pag. 153.

malibus ævo nostro melius observatis, ad momentosam conclusionem perventum est, nempe cibi in chylum conversionem et humorum secretiones ab affinitate chemica non modo non derivandas, sed solidi vivi actioni propriæ adscribendas esse. Sic quoque e sedula partium corporis humani vivi et brutorum inter se collatione facta, aliud deducitur præceptum circa membranæ mucosæ functiones. Quæ licet in toto sui tractu fabricam sibi satis similem exhibeat, eam tamen variare, et notabilem, quoad proprietates vitales, præbere differentiam ratione muneris, quod explet viscus eadem tunica intus obductum. Id plane evincunt ruminantium ventriculus complicatus, et inter solidungula ventriculus simplex generis equini; in cujus portione cardiaca fabricam ab ea multo diversam, quam in pylorica, offert mucosa. Sic quoque dum apparatus manducationis et chymificationis in homine obvios cum similibus reliquorum mammalium comparamus, clare nobis constat, hominem, natura duce, carnibus crudis non vesci, sed e regno vegetabili potius alimenta sibi seligere: alias sine prævia paratione et condimentis illa ventriculus humanus non subigeret: dum inter mammalia ordo carnivororum, quæ præda viva vel mortua vitam sustentare debent, maxillam utramque refert tali modo dispositam, ut acceptos cibos discindant et dilanient, quod structura et forma dentium, condylorum formâ, proportione inter eos processus coronoïdeos, numero et peculiari dispositione ossium arcus zygomaticos componentium horumque curvaturis variis evincitur (1): ubi in ruminantibus potius occurrit apparatus, cujus ope cibi perfectius teruntur et commoliuntur; hisce carnes crudæ vel coctæ in nutrimentum non cedunt; illa vero herbis nequeunt nutriri. Inde perspicuum est, certam in mammiferis dari convenientiam inter ventriculum et manducationis apparatum. Inde compertum habemus, hominem stricto sensu animal omnivorum dici non posse, quod quidem ipsius fabrica comprobat; sed potius educatione nec non civili communitate organorum digestioni præsidentium actionem immutatam esse, ut in hoc, quo versantur statu, conditas carnes subigant. Denique bolum alimentarem per pharyngem et œsophagum in ventriculum harum partium contractione de-

(1) *Cuvier*, anatomie comparée, tom. III. pag. 13 et sequent.

trudi, docet earum structura in compluribus mammalibus obvia, et cum humana comparata. Nam uterque tubus tunica musculari robustiori, quam in homine, munitus est. Situs enim fere horizontalis utriusque in eisdem observabilis cibi commoliti descensum in stomachum non parum impedivisset.

Prætereo hic plures alias veritates physiologicas, quas nobis suppeditat Anatome comparata, adeo ut physiologia hominis hujus adminiculo dilucidetur indies, eique tamquam alteri basi imponatur. Verum enimvero ne credite, A. O., dum vobis studium hujus doctrinæ commendo, me reliquas partes, quæ scientiam circa naturam hominis vivi versantem suffulciunt, levioris momenti habere. Sunt profecto theoriæ medicæ studio incumbenti sua præsidia, et candide fateor, sæpius illius scientiæ auxilio abusos fuisse medicos brutorum fabricam cum humanâ temere permiscentes. Quo factum est, ut experimenta in vivis capta, cum propositum non assequerentur, crudeles et inutiles animalium mutilationes quibusdam visæ fuerint. Cæterum si unicus hujus disciplinæ scopus esset cunctorum animalium structuram comparativam nobis ob oculos ponere, etiam attentionem nostram mereretur. Nihil enim majorem profecto nobis admirationem movere, nec quidquam philosophi meditatione dignius excogitari potest, quam illa contemplatio universa fabricæ entium cunctorum, quæ vita perfectiori prædita sunt. Quæ attente perlustrans homo, dum secum reputat se corporis fabricatione reliquis animantibus longe antecellere, sua superbit excellentia, eaque, nactus opportunitatem, in rem suam utens, in cætera dominatur, quin imo in illa, quibus natura præsidia dedit, detrimentum ipsi afferre valentia.

Priori parte hujus orationis ad finem perducta, A. O., transeamus ad alteram, qua evincitur, Anatomiam comparatam assumendam esse tamquam basin, cui naturalis et methodica animalium cunctorum distributio superstruatur. Et revera methodus naturalis, sive Botanicen, sive Zoologiam spectes, postulat characteres ab interna animalium structura derivatos. Idcirco, quoad Zoologiam annotare oportet, ut talis partium delectus habeatur, notas quam maxime generales, constantissimas et manifestissimas præbentium; eæque in systemate condito primum ordinem teneant. Idcirco primaria divisio cunctorum animalium in vertebrata et

vertebris destituta, quæ desumitur a præsentia vel absentia canalis ossei, medullam spinalem involventis, hodie ab omnibus naturæ scrutatoribus admissa est, quia conditiones modo expositas complectitur, ac forma analytica procedit. Si deinde ad classes et ordines vertebratorum procedimus, iterum se manifestant characteres quæsiti in forma, situ, numero et interna fabrica organorum quæ vitæ individuæ servandæ destinantur. Hinc apparatus circulationis et respirationis differentias satis notabiles satisque naturales suppeditant, ut vertebrata in mammalia, aves, reptilia atque pisces rite subdividantur (1).

Jam ubi ad invertebrata accedimus, exterius integumentum, quod pallium dicitur, systematis nervosi et circulatorii varia dispositio suas etiam tradit notas characteristicas, quibus illa in animalia mollusca, articulata et zoophyta dispertiuntur (2), deinceps etiam in classes et ordines redigenda. Inde jam perspicuum est, Anatomen comparatam zoologiæ studio inservire. Sed nova neque minus gravia infra afferemus argumenta, quæ sententiam nostram ulterius confirmare valeant.

Nam si in genericis mammalium characteribus aliquantisper subsistamus, primo intuitu videmus organa ad apparatum manducationis pertinentia, ut ita dicam, sua sponte præbere criteria, quibus genera, varios ordines horum vertebratorum componentia, a se mutuo distinguuntur, et cuique locus conveniens in ordine dato indicatur. Atque in hoc casu dentes (3), primum ordinem certo tenent, et cujusvis systematis conditoris attentionem merentur. Horum quidem differentiis, e forma et structura petitis, quamplurima genera, olim tamquam species habita, vel alias confusa (4), melius hodie ordinata snnt, et naturalem locum in generali classificatione occupant. Quin imo notæ characteristicæ a

(1) Vid. *Cuvier*, tableau du règne animal, tom I.

(2) Vid. opus citat, tom I.

(3) Ab. ill. *Cuvier* in *simplices*, *compositos* et *semicompositos* divisi: tum quoque ex iis molares seliguntur, utpote quia forma et structura diutius sibi constant; rursusque in *conicos acutos*, *in pluribus mucrones fastigiatos*, et *complanatos pluribus munitos tuberculis*, subdivisi. Horum numerus eo minor est, quo magis mammalis cujusdam indoles ad carnivororum indolem accedit. V. Anat. comp. tom. III. pag. 159.

(4) Sic Ursus- Meles, Gulo-, Lotor-, Canis-, Hyæna a summo *Linnæo* tamquam species existimatæ, hodie in totidem genera distincta, sunt redacta. Vid. Tableau du règne animal, *Cuvier*, tom. I.

dentibus mammalium derivatæ ad simplicissimas redactæ sunt formulas (1). Quarum ope ordo carnivororum in genera rite subdividitur, eaque a se invicem probe discernuntur.

Verum enimvero, A. O., longius quidem procedit hoc præceptum supra datum circa characteres, quos mammalium dentes præbent. Nam dum formam et fabricam entium omnium vita præditorum certas atque non variabiles posuit communis mater natura, utramque tuetur continuo et protegit, et nonnisi a causis validioribus eas destrui sinit. Quinetiam, si structura corporum organicorum omnino pereat, tamen ipsa aliam substituit sæpius chemicam, partis immutatæ forma naturali integra servatâ (2). At quò spectant hæc verba? Quid sibi vult istud? Mox intelligetis A. O. Felicissime hæc doctrina supra exposita accommodatur ad inquisitiones in ossa fossilia faciendas, ut genera animalium, ad quæ pertinent, definiri possint. Hoc auxilio munitus plura genera nobis omnino incognita, et diu jam deperdita, restituit Cuvierus (3). Et rursus simplicissimam regulam stabilierunt notæ omnes characteristicæ, e dentibus fossilibus petitæ, quâ genus mammiferi cujusvis incogniti distinguitur (4). Cæterum, nonne observatione comprobatum est, serpentes venenatos ab innocuis ope dentium accurate discerni? Adde, quod complures emendationes, quas naturalis vertebratorum distributio, a recentioribus historiæ naturalis scriptoribus posita, offert, præcipue in ordinibus et generibus avium (5), reptilium (6), pisciumque (7) obviæ, sententiam

---

(1) Nempe dum numerus dentium complanatorum retro molarem acutum majorem inferioris maxillæ situm habentium hujusque forma accurate notentur. Anat. comp. tom. III. p. 159.

(2) Ita refert *Neh. Grews* corpora humana integra reperta fuisse in minis ferri undique substantiâ ferreâ impræegnata. Vid. Mus. soc. Londinensis, p. 332. Item Acta Acad. Lips. anno 1682.

(3) Scilicet genera Palæotherium, Anoplotherium, Mastodon, etc. Vid. *Cuvier*, recherches sur les ossemens fossiles, tom. II. — Item Annales du muséum d'histoire naturelle, tome VI, VII, VIII, IX, X et XII.

(4) Dentium numero, forma et structura datis.

(5) Vid. *Temminck*, manuel d'ornithologie, in-8. Amst., 1815. — *Le Vaillant*, hist. naturelle des oiseaux d'Afrique, etc. — *Vieillot*, histoire naturelle des plus beaux oiseaux chanteurs de la zone torride, 1 vol. in-fol. Paris, 1805. etc.

(6) *Lacépède*, histoire naturelle générale et particulière des quadrupèdes ovipares et des serpens, 2 vol. in-4. Paris, 1788. - 1789.

(7) Idem, histoire nat. des poissons, 5 vol. in-4. Paris, 1798. - 1803. — *Brongniart*, essai d'une classification naturelle des reptiles. Paris, 1805. in-4.

illam non parum fulcire videntur. Et miror, quî immortalis Linnæus anxius esse potuerit circa notas characteristicas, quibus hominem a vicino simiarum genere distingueret, cum illius fabrica tot tamque diversos characteres suppeditet, qui humanum genus cum Simiâ confundi non sinant.

His itaque perspectis, liquet animalis cujusvis locum in quacumque naturali classificatione numquam certo indicari posse, nisi fabrica ejus penitus cognita fuerit. Hujusque cognitionis defectu, quæcumque etiam tentaverint naturæ scrutatores, erronea non modo, sed etiam scientiæ progressui esse contraria. Unde fit, ut hodie mammalibus annumeretur tale genus (1), quod eis recte associari non possit. Tali modo sæpe vana systemata nostra evertit natura, quæ condere conamur ipsa inconsulta: cujus quidem thesauros et arcana captum humanum longe superare usque fateri miseri mortales cogimur.

Interea temporis dum perpendo, quantos fructus ex Anatomiæ comparatæ studio perceperit zoologia, ejusque magnos progressus brevi temporis lapsu factos attente perlustro, summæ ignorantiæ vel malæ fidei me redargui jure meritoque posse sentio, si illa Camperi nostri in hanc scientiam merita sicco pede transirem: qui in tanta ubertate naturæ scrutatorum ævo nostro florentium paucissimos pares habuit, præstantiorem vero neminem, sicut opera ejus omni laude majora facile testantur.

Classificatio animalium vertebris carentium notabiles quoque emendationes offert, quæ recentiorum observatis circa structuram illorum internam factis debentur. Nam animalia mollusca cum aliis in una classe vermium a summo Linnæo disposita, jam, præeunte Cuviero, charac-

(1) Scilicet ornithorynchus. Nam individua strutura animalium ad hoc genus pertinentium rite indagata, vestigia mammarum fere nulla hactenus invenerunt naturæ scrutatores. Præterea singularis oris conformatio, forma rostro Anatis satis similis, ipsa mammis carere, credere ulterius nos jubet, cum difficulter concipiatur, quomodo lac maternum sugere juniores valeant, nisi supponatur, hisce formam rostri prorsus diversam esse, quod ab omni verosimilitudine remotum videtur. Neque contra quorumdam auctorum sententiam puto, mammas alias non visibiles, dato tempore, statim tantummodo evolvi, et lacte plenas intumescere. Id quidem repugnat naturæ, quæ in classe mammalium, cum quoad fabricam, tum quoad evolutionem et functiones horum organorum ubique sibi satis constantem sese moustrat.

teribus e fabrica interna desumptis in quinque distinctas classes redacta sunt (1). Quodsi ad animalia articulata et zoophyta descendendo observemus eorum ordinationem omnibus numeris absolutam non esse, ratio facile liquet, quia circa eorumdem structuram multa desiderantur.

Tandem Anatomen comparatam a studiis literarum humaniorum alienam non esse monstravit Camperus noster supra citatus (2). Tradita enim descriptione cranii Rhinocerotis bicornis, binos sequentes Martialis versus de Rhinocerote pugnante cum urso interpretatus est:

Namque gravem gemino cornu sic extulit ursum;
Jactat ut impositas Taurus in astra pilas.

Quorum interpretatio longo jam tempore commentatores sollicitaverat.

Quum vero legibus Academicis me satisfecisse credam, A. O., filum orationis meæ jam abrumpam, ne nimis longus esse velle videar: et quod reliquum est temporis, illis, quæ agenda restant, consecrabo.

Primum igitur ad Vos se convertit oratio mea, Academiæ Curatores nobilissimi, amplissimi. Placuit Vobis me commendare Regio publicæ institutionis administro: placuit huic Excellentissimo viro me commendare Augustissimo Regi nostro: placuit denique huic me extraordinarii Professoris munere honorare. Sentio igitur me cum Vobis et Excellentissimo Regio Ministro, tum imprimis optimo Patriæ Patri, Augustissimo Regi, quam plurimum debere. Præterea probe intelligo, officii mei rationes postulare, ut mandatam mihi provinciam ea cura et sollicitudine administrem, ut, quantum queam, Academiæ utilitati inserviam. Atque hoc illud ipsum est, quod Vobis, Amplissimi Curatores, me facturum esse sancte promitto. In id sedulo incumbam, ut neque Vos umquam pœniteat me commendasse Augustissimo Regi, neque hunc pigeat mihi dedisse munus docendi, quo nullum aliud reipublicæ majus offerre possumus. Faveat Deus Optimus Maximus et Augustissimo Regi hujusque Regiæ Familiæ! Faveat idem Regio Ministro et Vobis, Viri Amplissimi!

---

(1) In cephalopoda, pteropoda, gasteropoda, acephala et cirrhopoda.

(2) Discours sur les agrémens que présente l'histoire naturelle et sur ses rapports avec l'étude de belles-lettres et l'antiquité. Vid. Œuvres de *P. Camper*, vol. I. pag. 205.

Faxitque, ut diu adhuc et Patriæ et Academiæ commodis salvi et incolumes consulere queatis.

Quibus vero verbis vos alloquar, Academiæ Professores, Collegæ Clarissimi? Vestram erga me benevolentiam sæpius jam expertus sum. Et idcirco Vos etiam atque etiam rogo, ut me in docentium numerum receptum consilio vestro, quotiescumque ego indigeam, adjuvare haud dedignemini, et mihi tandiu faveatis, quamdiu ego me Vestro favore dignum præbuero. Quod si feceritis, nullum erit dubium, quin illud necessitudinis vinculum, quo invicem constricti sumus, perpetuum sit, numquamque rumpatur. Imprimis vero officii mei duco, Tibi, Clarissime Rotterdame, gratias debitas agere pro multis et variis beneficiis, quæ in me a pueritia inde mea usque in hanc diem contulisti, Teque enixe rogo, ut me inposterum quoque ex tuo lumine lumen quoddam meum accendere sinas, mihique in rebus dubiis et difficilioribus eruditione Tua præsto esse velis.

Tandem Vos alloquor, optimi juvenes, qui tam utilis tamque gravis disciplinæ discendæ gratia ad hanc Academiam vos contulistis. Numquam vos deterreant, vestrum animum dejiciant numquam difficultates, quibus artium bonarum studia premuntur. Arduus quidem labor est, at fructus dulcissimi. Semper ego studiorum vestrorum ducem fidelissimum me præbebo: semper me habebetis amicum et commilitonem una vobiscum ad finem in hoc stadio nobis propositum strenue tendentem. In disciplinam Anatomes comparatæ et Historiæ Naturalis mecum acriter incumbite! Monstremus eruditorum civitati, nos majoribus nostris dignos esse posteros, et exteris nationibus scientiarum cultu atque amore cedere nolle! Atque denique ita nos geramus, ut ex indefesso doctrinarum studio nostro cum in nosmetipsos, tum in alios uberrimi fructus redundent, et Academia nostra magnum Patriæ ornamentum et emolumentum appellari mereatur!

DIXI.

J. G. S. VAN BREDA

ORATIO

DE

FLORÆ MUNDI PRIMIGENII RELIQUIIS IN LITHANTRACUM FODINIS PRÆSERTIM CONSERVATIS,

HABITA GANDÆ,

16 DIE MENSIS MAII ANNI M. D. CCC. XXII.

CUM

IN ACADEMIA GANDAVENSI

ORDINARIAM BOTANICES, HISTORIÆ NATURALIS ET ANATOMIÆ COMPARATÆ PROFESSIONEM AUSPICARETUR.

FLANDRIÆ ORIENTALIS GUBERNATOR, VIR ILLUSTRISSIME!

ACADEMIÆ CURATORES, VIRI NOBILISSIMI!

QUI CURATORUM COLLEGIO AB ACTIS ES, VIR GRAVISSIME!

ARTIUM DOCTRINARUMQUE PROFESSORES, COLLEGÆ CLARISSIMI!

STUDIOSÆ JUVENTUTIS CORONA LECTISSIMA, COMMILITONES CARISSIMI!

VOS DENIQUE OMNIUM ORDINUM AUDITORES HUMANISSIMI!

Est quidem naturæ humanæ innata proclivitas, quâ conamur, semper inquirere in illa, quæ abstrusa, incognita et procul a nobis sunt remota.

Licet plura oculis nostris quasi subjecta sint incognita, et quæ summo jure inquisitionem profundam mereantur, attamen dissita potius quærimus; haud dissimiles viatorum plurimis, qui itineribus delectantur in regiones valde dissitas, lacus, montes dissitos perscrutantur, et in illorum compositionem, formationem inquirunt, cum suburbana sua minime cognoscant, immo de proposito negligant.

Philosophis, Psychologisque relinquenda est disquisitio, an et quomodo cum organorum structurâ, vel si mavelitis, cum intellectus qualitatibus cohæreat hæcce humanæ mentis dispositio, et iis, qui in causas finales inquirunt, quomodo ad utile qualecumque hæc etiam dispositio cum cæteris conspiret.

Nihil perversius nihil pejus censemus, quam omnino sibi hac in re indulgere; minime nobis mens est naturæ miracula, quæ nobis sub oculis sunt posita, negligendi, ut e longinquo ad nos allata unice prosequemur. Minime gentium! — Haud tamen diffitemur, esse etiam in nobis hanc propensionem, ut in omnibus; immo spero, A. O. ut humanæ fragilitati ignoscatis, si ipsi et ego, forsan hac ultimâ vice, indulgeam: — si autem indulgeam, non mediocriter indulgere, sed vel de remotissimis verba facere volo.

Ast inculti foret, si unice propriis meis inclinationibus favere auderem, et hujus perversitatis excusationem quærerem in communi hominum indole. Equidem non possum non cognitum habere, quid debeam coronæ huic Auditorum honoratissimorum ornatissimæ; quin et audacter confidam, neminem Vestrûm me tam rudem et incultum salutare, qui præfecturam, ignoro sitne Horti Botanici, an villæ divæ Floræ cultui dicatæ, in me suscipiens, in mediâ hacce urbe inclytâ positus, in quâ Floræ cultus a nullo civium est alienus, non et hac ipsâ orationis qualicumque specie, illis omnibus me acceptum reddere conarer.

Cum autem utrumque illud conjungere, nempe et de plantis sermonem habere et de re minime tritâ loqui, cupiam coram Vobis, A. O. secundum cognitum illud et quod in omnium ore est, ut navita de ventis, de tauro narrat arator, non potui non vel ultro concurrentes habere in materiem, quam Vobis sum propositurus, omnium mearum cogitationum radios.

Est autem dicendi hæcce materies. Flora mundi primigenii. De Florâ verba faciam, A. O. non de Florâ, qualem lætam et splendidissimo ornatu insignitam hodie telluris superficiem tegentem conspicimus, sed de Florâ illâ incognitâ, mundi primigenii quam dicunt; de Florâ illâ sepultâ, quæ sub soli stratis, quibus nos insistimus, obruta

cum animalium hodie exstinctorum generibus plurimis luculenta indicia præbet status globi terraquei a hodierno quam maxime diversi.

Prohibet autem breve ad dicendum mihi concessum temporis spatium, ne vela nimis tendamus, neve iter nimis longinquum suscipiamus in mari huc usque minus frequentato. Dicam igitur de *Floræ mundi primigenii reliquiis in lithanthracum fodinis præsertim conservatis*.

Materiei novitas conspirat cum oratoris imperitiâ, quo minus sermo meus gravitati argumenti respondeat.

Omni orationis ornatu orbatum sermonem æquis animis ut accipiatis, vehementer A. O. vos rogatos volo.

Nemo certe, qui vel mediocres tantum in scientiis naturalibus fecerit progressus, ignorat, Telluris hujus, quam incolumus, faciem non semper fuisse eandem; nemo, licet vel nunquam naturæ arcana inspexerit, versus tamen Ovidii, Lucretii, variorum non cognoscit, neque lusus illos unice poëticos judicat:

Vidi ego quod fuerat quondam solidissima Tellus
Esse fretum, vidi factas ex aequore terras
Et procul a pelago conchæ jacuere marinæ.

Testantur, quæ in summis montium altissimorum jugis immensâ copiâ sepultæ jacent conchæ, oceani aquas antea supra montium cacumina fuisse erectas; testantur lavæ, pumicum, cinerumque massis immensis tectæ regiones plurimæ, montium ignivomorum tractus sese longe lateque extendisse; testantur strata plurima ex oceani aquis deposita et animalium aquaticorum exuviis repleta cum basaltarum, aliarumque volcanicarum dejectionum stratis alternantia, quomodo sub ipsis aquis marinis antea vim suam indomitam exercuere ignes subterranei. — Neque tantum plures hodie ad fertilissimas regiones referendi terræ tractus antea oceani aquis tectæ fuere, sed sunt, quas primo aquis marinis, deinde aquis dulcibus, post iterum marinis, ite-

rumque dulcibus involutas fuisse demonstrant plures animalium diversorum reliquiæ.

Omnino Vestrâ patientiâ, A. O. abuterer, si quæ de hisce superficiei globi, quem incolimus, mutationibus Geologia, licet in infantiâ adhucdum versetur, nos jam docuit, vobis exponere vellem, neque orationis inauguralis limitibus comprehendi possent.

Cogor autem, ut qualis sit Flora nostra mundi primigenii vobis pateat, generale schema proponere non mutationum minorum, quas variæ regiones varias passæ fuere, sed majorum illarum, quibus omnis globus noster terraqueus a primitivo suo ad hodiernum statum perductus fuit. Duplex mutationum majorum genus subiit globi superficies, quam incolimus; alterum, cujus lenta actio per plura sæcula continuata fuit, neque hodiedum cessatur; alterum turbulentum, vehementissimum uno ictu omnem globi superficiem immutans, sed mox cessans; scalam si quam maxime augeatis, causas efficientes, si in quantum vestra imaginandi facultas sinat, potentiores, vehementiores supponatis, et effectus ultra modum majores atque supra omnem globi superficiem extensos, imaginem habebitis non quidem adæquatam, sed rem tamen quodammodo illustrantem, duplicis hujus mutationum generis; si differentiam vobiscum reputetis, quæ est inter regionem lente fluminum limi in ipsam depositione supra horum undas elevatam et mutatam, atque inter eandem illam regionem, in quam, oceano tempestate magnâ commoto, arenæ lapidumque majorum hocce illudve genus tantâ copiâ uno ictu dejiciatur, ut ad magnam profunditatem eo tegatur, quaquaversum sese extendat.

Utrumque autem illud, quod indicare volui, mutationum genus superficiem tantum globi nostri mutare potuit, crustam unice globi hujus affecit, neque impedivit, quominus crusta hæc et illis lente afficeretur causis, quibus omnis globi totius massa inde ab origine ad hodierna usque tempora mutatur; quin vel e contrario actionem suam, quâ globi superficiem immutaverit, non potuerit inchoare, antequam majori illâ massam omnem tangente et omnibus systematis nostri planetarii globis communi mutatione ad illam telluris superficies fuerit adaptata.

Equidem inter has causas tenere primas partes censeo continuam a

globo congelante ad hunc usque diem globi terraquei refrigerationem. Nullum non est phænomenon, quod non conspirat ad conclusionem confirmandam, caloris actione antea tellurem omnem fuisse liquefactam. Fuit procul dubio ante tempora historica globus noster fluidus; nolo nunc loqui de fluiditate aëreâ, quam et summus philosophus Laplacius et strenuus cœli observator Herschelius; hic observatione plurima in stellas nebulosas, et analogiâ; ille calculo probabilitatis ductus, telluris fuisse opinati fuere; sed insisto tantum in statum fluidum fusum, non elasticum. — Quis unquam de globi nostri formâ sub æquatore inflatâ, ad polos compressâ cogitavit? Quis unquam planetas sub æquatore suo in tantum elevatos et ad polos suos in tantum complanatos observavit, in quantum velocius, vel minori velocitate circa axin suam rotantur? Quis unquam uno verbo in planetis accurate talem figuram vidit, qualem massa fluida vi eâdem, quâ planetæ circa axin mota, assumsissit; quin simul concluserit antea re verâ globos hosce omnes et inter illos globum nostrum terrestrem fuisse fluidos? Si autem fluidus fuit globus, certe mecum consentietis omnes, illud adscribendum fuisse globi temperaturæ: neque ullus mihi objiciet, potuisse etiam omnem globi massam fuisse menstruo quodam solutam; nemo illud objiciet, qui massas illas durissimas graniticas, nullo menstruo solvendas, ubicunque stratis secundariis subjacentes cognitas habuerit, et secum perpenderit, hasce facile solvendas esse, si comparentur cum massis propius ad centrum telluris positis, quas longe longeque duriores esse observationes ope penduli institutæ luculenter demonstravere. Et si quis hac de re adhucdum dubitaret, hunc rogatum vellem, quid de fluidi illius enormi quantitate factum fuerit? Massam omnem globi cum superaverit, in ipsius cavernis condi minime potuit, in atmosphærâ non hæret; globum deserere non potuit, ad cujus centrum attrahebatur! Certe responsum frustra exspectaremus. Sed præterea res hæc plane absoluta est; invenimus enim in ipso globi gremio reliquias calorici illius, quo ante fusum fuisse huncce globum statuimus. Descendamus thermometro muniti in fodinas profundas, et licet non nisi perexiguum sit spatium, per quod appropinquemus ad centrum Telluris, attamen thermometrum perplures gradus adscendens observamus, temperaturam

eo magis auctam invenimus, quo magis descendimus; ast omne corpus lentæ refrigerationi expositum, prius refrigeratur ad ejus superficiem; et si massa ingens, qualis est globus terrestris e massis caloricum male conducentibus compositum refrigescat, poterit per magnam seculorum seriem hujus refrigeratio continue diminuta continuari, et erit superficies jam valde frigida, quando quidquid centrum circumdat, in statu candescentiæ validissimæ adhucdum per secula versabitur. Ille est verus globi nostri status hodiernus. Multum jam est refrigerata ejus superficies; Calet adhucdum quam maxime ejus centrum. Sed merito, A. O. rogabitis, quorsum hæc omnia tendant.

Respondeo: unice ut concludamus, figuram regularem statui fluido analogam et temperaturæ pro profunditate incrementum inprimis omnino indicare, globum terraqueum a statu fluido igneo lente per refrigerationis varios gradus ad hodiernum temperaturæ gradum perductum fuisse.

Nemo Vestrûm, A. O. vel animalium exuvias vel vegetabilium reliquias quæret in massâ illâ, quæ, postquam, si non e statu aëreo, saltem e statu fusionis ad soliditatem pervenit, per multum temporis candens per spatium volvebatur. Crystallinâ formâ, ut solent massæ fusæ, coaluere granites, calx, omnesque mineræ, quæ primitivarum titulo veniunt, et jamdudum statum solidum contraxerant, antequam regni organici vel minima particula existere potuit. Ingens proinde est hiatus inter massam telluris sic refrigeratam ipsam, atque inter strata longe post in ipsius superficiem deposita; neque ullus est geologiæ non plane imperitus, qui non montes primitivos nihil organici continentes inter et montes secundarios utriusque regni organici reliquiis repletos bene distinguit.

Continebant autem massæ primitivæ quicquid principiorum remotorum temperaturâ conspirante, requirebatur ad regni organici compositionem. Refrigeratione enim continuatâ corpora illa, quæ formâ elasticâ tellurem densâ atmosphærâ involvebant, calorico rarefacta dum erant, fluida in telluris superficiem ex atmosphærâ præcipitabantur; et oceani aquis suis replebantur. In his hydrogenium et oxygenium aderat; in solidâ telluris massâ carbonium, calx, alia abundabant, e quibus imprimis omnem corporum organicorum compagem constructam novimus.

Videtur primis illis temporibus, quando globus noster terraqueus ad illum caloris gradum perductus fuerit, ut in eo corpora organica exsistere possent, globus hicce oceano ab omni parte fuisse involutus et obtectus, ita ut oceanus vel montium altissimorum cacumina superaret; altissimorum dico, et sunt certe altissimi, si cum mensuris nostris vulgaribus comparentur; minimi autem inveniuntur, si ad Telluris diametrum referantur, ita ut, licet montes longe superantes montem Album vel montem Chimborazo aquis tegerentur, superficies tamen ejus valde æquabilis et omnino rotationis velocitati respondens dici posset.

Neque diu, si vel perfecte æquabilis fuisset globi superficies, talis mansisse potuisset; temperaturæ enim distributio non ita per omnem massam regularis esse potuit, quin aquâ hic magis, illic minus calefactâ, in torrentes vehementissimos compelleretur oceanus, qui certe superficiem Telluris in valles profundas excavassent. Accedit, crustam globi ignis actione fere ubique diffractam, contortam, elevatam fuisse, et ex ipso globi nucleo per plures rimas et per varia orificia torrentes varios materiei igne fusæ supra ejus crustam fluxisse, atque plures cineres ejectos fuisse eâdem illâ, qualiscumque sit, vi, quam et nos hodie in montibus Vulcaniis stupefacti admiramur.

Sed non ita fuere ubique agitatæ oceani hujus Universi aquæ, quin hic illic animalia et vegetabilia nutriri possent, neque semper iisdem in plagis montium Vulcaniorum actio sæviit; sed uti et hodierna est horum constitutio, nunc cessavit, mox denuo exarsit, atque fuere plura quietis intervalla, et inter ea nonnulla sat longa. Monstrat enim geologia strata plura crustæ primitivæ mox imposita, quæ inter se alternantia, nunc regni organici producta lentâ fluminum submarinorum actione, in profundis vallibus sepulta exhibent, mox combustorum massas supra priora effusas ostendunt, vehementi actione depositas. Sunt hæc regni organici producta, madriporites, trilobites, ammonites, uno verbo illa animalia, quorum analoga in aquis marinis degunt, sicut vegetabilium aquaticorum, fucorum, similiumve reliquiæ specierum hodie incognitarum.

En igitur, A. O., Floræ nostræ protogææ prima monumenta, ejusque antiquissimæ; sed, proh dolor! vix quidpiam ipsius reliquiæ nos docent, præterquam quod antea regni vegetabilis partem effecerint, et Floræ

submarinæ præsertim; imo et vel illud ne vix quidem, nisi arte chemicâ adjuti detegimus.

Vix igitur operæ pretium foret in Floram mundi primigenii inquisivisse, si nihil de ipsâ præter antiquiores hasce reliquias superesset; sed immensa est vegetabilium copia in formationibus illis, recentiores quas vocamus, quæ tamen antiquissimæ sunt, si ad tempora historica referantur; enormis est plantarum cryptogamarum, phænerogamarum, muscorum, filicum, palmarum, cactorum, aliorumve in continente crescentium in hisce sepultarum, et examini nostro conservatarum. Nullæ sunt plagæ æquinoctiales, tam densâ palmarum copiâ ornatæ, nulla est insula vel in ipso climate mollissimo oceani pacifici tantam cactorum, euphorbiarum in montibus suis copiam nutriens, quam est palmarum, cactorum, filicum, caricum, aliorumque varietas immensa, quæ ibi sepulta jacet,

Sed a viâ aberro, A. O.; tegitur adhucdum ab omni parte aquis globus terrestris, et jam loquor de iis, quæ in sicco crevere. Subsedere autem dein aquæ illæ marinæ, et fuere supra illas montium maxime elevatorum cacumina elevata. Ignoramus plane, sitne illud lento descensu factum, vel unico ictu, mutatione tremendâ. Ignoramus, ubinam cavernæ sint sitæ, quæ aquas subsessas continent; illud autem certo certius cognitum habemus, cavernas hunc in finem non majores in tellure requiri, quam quas et montes Vulcanii ante sub tellure reconditi, nunc ad viginti millium pedum altitudinem supra tellurem eminentes, et terræ motus per vastissimas regiones extensi adhucdum in ipsius sinu adesse docent. Immo cum oceanus tam exiguæ, etiam ubi mensurari nequit, sit altitudinis, si referatur ad telluris diametrum, nihil obstat, quin assumamus vel omnem oceani ambitum illas non posse replere. Fingamus nobis, A. O. terræ motibus plures tales cavernas agere rimas et ad telluris superficiem aperiri; ad fissuras adfluent magno impetu undique aquarum torrentes, et dum replebuntur cavernæ, elevabuntur montium juga in formam insularum. Fingamus nobis dein parietes et crustam earundem cavernarum novis terræ motubus dejectos et collapsos, et immensâ vi videbimus ex illis prosilientes aquas, quæ dum ad pristinam altitudinem evehuntur, tellurem iterum omnem tegunt, et quidquid organici in illâ exsistit, undis suis sepeliunt.

Quicquid hâc de re sit? illud constat: Nova vegetabilia luxuriasse in locis a mari desertis. Luxuriavere in illis insulis, in quibus omnia conspiravere, quæ lætæ et abundanti vegetationi favere possunt; inprimis favebant solum humidum, aër humidus et, globo nondum valde refrigerato, temperatura vel ad latitudines majores plusquam tropica; crescebant læte in insularum centro filicum arborearum sylvæ; erant calamis, lycopodiis littora tecta, cactis, euphorbiis, similibusque montes obsiti. Idem et ibi accidit, quod et hodie in lacubus nostris fieri observatur; fluminum nempe decursu vegetabilium horum reliquiæ ad lacuum fundum in insulis hisce fuere depositæ, et strata vegetabilium variæ profunditatis composita fuere. Lacus enim erant magni in unâquâque majori insulâ, dum hæserint in omni valle clauso et montibus interposito aquæ, quæ ex illis effluere non poterant. Disruptæ deinde fuere valles illæ ante clausæ, effluxere aquæ et in siccum prodiere vegetabilium reliquiæ in massam carbonaceam pro parte iterum versæ, quæ deinde mari vario iterum iterumque fuere tectæ. Vera nos hic loqui probat et ipsa stratorum horum lithanthracum hodie frequenter effossorum forma et situs.

Observamus profecto hæc strata formationibus secundariis interposita, et valles, antea lacuum fundos, occupantia, minime horisontalem habere positionem, sed ad mediam partem in ipso vallis fundo magis deprimi; ad montium declive contra margines elevatiores monstrant; siquidem eorum sectio perpendicularis ad vallis latitudinem facta lineam exhibeat curvam. Neque unicâ constant strata hæc depositione, sed tegitur plerumque stratum anthracum massis arenaceis, ex aquis præcipitatis, hæ massæ arenaceæ secundo strato vegetabili, hoc stratum secundâ massâ ex aquis præcipitatâ sæpe tegitur, cui iterum incumbunt vegetabilia, imo sæpe omnem fidem excedit ingens numerus diversorum sic sibimet invicem succedentium stratorum.

Strata hæc porro accuratius indagantes, invenimus sæpe illa massis combustis esse obtecta; observamus et aggeres, quos vocant, recto tramite per ipsorum massam decurrentes, et omne stratum in duas partes secantes; videmus et sæpe per strata infra vegetabilium massam deposita vegetabilia in lithanthraces versa decurrere in formam venarum. Nonne ex omni hocce observato concludendum est, vegetabilia, quæ in montium

jugis elevatioribus crevere, lente fluminum cursu ad pedem ipsorum horum montium infra aquas, valles adhucdum replentes, fuisse deposita, et alternatim vel horum montium rudere vel massis combustis ex abditis telluris penetralibus ejectis, fuisse obtecta.

Minime ignoramus, plurimos fuisse, atque inter illos minime contemnendos naturæ scrutatores, qui massam bituminoso-carbonaceam, quæ lithanthraces sistit, minime productum esse regni vegetabilis contendunt, sed illam aquis fuisse solutam, haud secus ac creta, similiaque ex illis procul dubio præcipitata; ast profecto obstat eorum opinioni, duriores sæpe plantarum partes in ipsâ massâ pultaceâ integros et optime conservatos reperiri, quin et molliorum partium impressiones in tecto strati, uti loquuntur, id est, in strato immediate anthraces tegente plurimas observari; neque mirum esse e plantis, sub aquâ diu quæ hæserunt, factam fuisse massam homogeneam, in quâ non multa præter arborum cortices, putredine non facile adficiendos, et nonnullas plantas in dorso strati, quod massâ cæterâ non tam comprimebatur, supersunt. Addit præterea magnum pondus argumento contrario, analysin chemicam vegetabilium principia proxima in regno fossili cæteroquin non reperiunda, ex ipsis lithanthracibus evolvere.

Minime præterea nos fugit, plurimos esse scientiarum naturalium cultores valde illustres, qui perhibent, plantas in anthracum fodinis depositas minime vegetasse in eodem loco vel prope eundem locum, ubi sepultæ jacent; sed fuisse eas omnes, cum formâ prope accedant ad plantas regionum calidiorum, torrentibus illis vehementissimis, quibus montes primitivi etiam solidissimi fuere disrupti, a regionibus tropicis ad nostras temperatas, imo ad polares advectas. Obstat quam maxime eorum opinioni, plurimas exsistere impressiones plantarum etiam mollissimarum, quæ non possent non esse melius conservatæ; plantarum, quæ vel in nostro climate, non loquor de calidissimo illo, in quo vixere, sed vel in nostro climate procul omni dubio per talis itineris decursum, quale est iter ab æquatore ad nostras regiones, plane forent corruptæ et disjunctæ. Videtur et pro nostrâ sententiâ militare illud ipsum, plantas omnes, quæ non penitus formam suam amiserunt, esse climatum calidiorum generibus analogas. Quum enim a statu fuso lente ad temperaturam moderatam

pergeret globus terrestris, tempus adfuit intermedium, quando in omni globi superficie clima fuit, quale nunc ad æquatorem novimus, imo multo calidius. Illo igitur temporis tractu certe etiam in regionibus nostris borealibus plantæ unice tropicæ crescere potuere. Inter tropicos autem ingentem esse monocotyledonearum cohortem nostis omnes; Calami, filices arboreæ et aliæ, zamiæ, lycopodia similesque reliquias suas apud nos deposuere. Neque impedit, quod et ipsi citavimus, massas vegetabiles sæpe venarum in modum per varia strata infra posita decurrere. Docent enim aggeres validi, e lavâ facti, Basaltici, perpendiculariter per omne lithanthracum stratum decurrentes, et qui ab utrâque parte lithanthraces in cineres convertere; docent regiones vastæ Basalte tectæ, et ibi, ubi a Basalte teguntur, combustæ; docent tandem crateres montium ignivomorum exstinctorum plurimis in regionibus obvii, antea, quando globus adhuc valde caluit, actionem volcanicam longe fuisse vehementiorem, et multo generaliorem, quam est hodie. Fuit proinde, dum massa vegetabilis, putrescens, liquida telluris superficiei incumberet, distorta, confracta et in fissuras scissa hæcce telluris crusta; descendit massa vegetabilis per hasce fissuras, easque venarum in formam replevit.

Nullum igitur dubium, ut concludamus, mihi videtur superesse, et vos, A. O., ni vehementer fallor, mecum consentientes habeo, massas illas lithanthracum, quæ inter formationes secundarias reperiuntur e Florâ compositas esse climatis multo calidioris, quam est clima hodiernum harum regionum, in quibus sepultæ jacent; vixisse autem plantas illas omnes in iisdem illis regionibus in quibus reliquias suas deposuere; sed harum regionum temperaturam, omni globo terrestri lente caloricum de se per spatium radiante, quam maxime deinde fuisse imminutam.

Præter has, de quibus huc usque locuti fuimus, massarum vegetabilium depositiones, plures prostant aliæ, ab hisce multum diversæ, et inter strata montium formationis longe recentioris occurrentes. Profecto cum recentiores sint illæ depositiones, minime mirandum est, vegetabilia in illis structuræ diversæ et familiarum a prioribus diversarum esse conservata. Semper enim imminuta fuit globi terrestris temperatura, cum quo temperaturæ decremento conjungebatur aquarum in ipsius superficie descensus. Majores proinde regiones aquâ sic liberabantur, quæ

nunc non amplius ut insulæ ex oceani undis emergebant, sed supra extensas tollebantur regiones et clima temperatum experiebantur. Calebant quidem calore interno multo magis, quam nostris temporibus, quibus ipsas nive et glacie nunquam fundendâ tectas videmus; attamen non ita calebant, ut, quemadmodum solebant, sylvas palmarum, filicumve arborearum possent nutrire; climate potius fruebantur tali, quali regiones nostræ temperatæ hodiedum fruuntur, dum regiones minus elevatæ climate adhucdum æquatoriali gaudebant, et vegetatioue illâ abundante et characteristicâ tegebantur, quæ regionum est calidiorum.

Constat inter geologos plurimâ observatione, omnes illas massas lapideas diversæ indolis et diversæ originis, quæ formationi immensæ huic cretaceæ incumbunt, sese in pluribus Galliæ vicinæ locis nudam et nullo strato heterogeneo tectam obferenti, et per fretum Angliam a Galliâ dividens, in illam insulam continuatæ; constat dico, omnes illas massas originem suam debere causis minus generalibus, et magis quasi fortuitis, cum constans successionis ordo, qui in formationibus infra cretam positis adsit, in hisce desideretur. Quæsivere geologi hasce causas in lacuum valles replentium irruptiones in regiones circumjacentes. Supponunt conjecturâ valde probabili, lacus hosce mansisse sive aquâ salsâ marinâ, sive aquâ dulci pluviali vel fluminum repletos, licet aquæ cæteræ ab omni parte subsiderent; quo facto pressio in montes lacus hosce concludentes tantopere augeretur, ut vi huic resistere amplius non possent, quin et unico sæpe ictu ipsi cederent.

Minime nostrum est hanc in conjecturam inquirere; sufficit nobis novisse supra cretam plures esse sed magis, quam priores, locales, ut loquuntur, depositiones vegetabilium in massam carbonaceam versorum; impressiones autem plantarum in hisce reperiundas præter monocotyledones, præter palmas, regionum calidiorum vegetabilia, pro magnâ etiam parte ad dicotyledoneas, familiasque regionum temperatarum pertinere.

Sed spectant hæc plantas observatas fossiles inter formationes antiquiores formationum illarum, quæ cretæ incumbunt. Est et aliud plantarum depositarum genus, atque id omnium fossilium recentissimum, quod invenitur in illis stratis, quæ formationibus, ut loquuntur, mobilibus, i. e. quæ in massam lapideam nondum sunt versæ, mox sunt sup-

positæ. Plantæ hæ omnes longe recentiori tempore, quam præcedentes terrâ fuere involutæ, et quidem postquam telluris massa jam quam maxime fuit refrigerata, atque temperatura ejus superficiei jam prope accessit ad clima hodiernum. Sunt fere omnes dicotyledonearum plantarum hæ reliquiæ, et licet vix in illis inveniantur, quæ plane conveniant cum speciebus hodie cognitis, attamen formâ et structurâ quam proxime ad illas accedunt. Multæ in aquâ dulci deponebantur, in lacubus, aliæ in ipsis aquis marinis; illæ lente videntur in loco, quo jacent, decompositæ; hæ contra tremendâ clade unico ictu, torrentium vel ventorum vehementissimorum impetu disjectæ. Testor hic immensas illas sylvas variis in regionibus in lignita versas: massa est carbonacea, lithanthracum fere, sed magis ad lignorum indolem accedens; neque periit in illis omnis truncorum forma, imo in nonnullis perfecte conservata adest. Testor hic montem illum inter geologos famosum et ab illis frequenter visitatum et exploratum, Meisnerum, innuo, in Hessiâ situm. Omnibus sunt cogniti arborum maximarum trunci copiosissimi, qui montis cacumen componerent, nisi per ipsa montis viscera incomparabili vi sursum pulsa fuisset massa semiliquida, quæ dein per cacumen montis extensa planum formavit Basalticum, quod montes tegit. Testor hic scistos illos celebres calcarios Œningenses in Helvetiâ, piscibus, crustaceis, insectis, sed præsertim plantis repletissimos, in quibus vel flos ad ranunculi florem formâ accedens fuit repertus, sed præsertim foliis et culmis obsitos, quæ folia et culmi pro magnâ parte videntur referenda ad plantarum genera in petrefactarum viciniis adhucdum crescentia, quin et tam prope ad species cognitas accedant, ut adhucdum sit dubitandum, pertineantne ad easdem, an sint diversæ?

Cum his autem plane videntur convenire, quæ e formationibus recentissimis effodiuntur plantæ, ex illis formationibus, quæ terras mobiles, et incrustationes illas calcarias sistunt, omnium recentissimas, et quæ vel hodiedum hic illic sub oculis nostris formantur.

Hæc est, A. O. quam vobis de Floræ mundi primigenii reliquiis in lithanthracum fodinis præsertim depositis vellem proponere, adumbratio. Probe scio, illam esse incompletam et nimis generalem; minime ignoro in specialium cum generaliori theoriâ convenientiâ theoriæ ipsius verum

criterium esse positum, et specialia hæc hoc loco desiderari; ast sufficient, ni quam maxime fallor, ad expositionem generalis hujus theorematis, plantas omnes fossiles eo magis a plantis hodiernis recedere structurâ suâ, quo antiquiores sunt, eo magis autem accedere ad formam plantarum in calidissimis regionibus viventium; et hanc formæ variationem indicare idem, quod et pluribus aliis phænomenis physicis et geologicis demonstratur, generale in globo nostro temperaturæ decrementum.

Præterquam quod temporis mihi ad dicendum concessi angustiæ vetarent, quo minus rem hanc magis enuclearem, ipsius scientiæ cum botanicæ tum inprimis geologicæ infantia nihil nisi generalia adferre nos sineret. Desiderantur huc usque in Botanicâ, quales Zoologia habuit, Camperi, Cuvierii, qui ex unico minimo osse totius animalis structuram evolvere docuere, anatomiæ comparatæ exquisitioris inventa ad geologiam adplicantes. Botanici hucusque in systemate artificiali perficiendo nimis occupati, ad unicam tantum partem plantæ, florem attendere, cæteras neglexere; radices, caules, folia non nisi obiter attigere, nexum saltem horum necessarium cum cæteris non demonstravere: est autem, proh dolor! rarissimum quid, flores invenire fossiles; caules, trunci, folia, frondes copiosissimi sæpe occurrunt, vix autem possunt ad familias constituendas inservire; ne ad genera quidem detegenda valent. Nolo loqui de speciebus.

Sperandum est, ut exoriatur quis, qui plantas examinet fossiles ad eandem normam, ad quam viri summi Camperus uterque, Cuvierius, aliique ossa fossilia ad examen vocavere (1). Novimus virorum horum inventis, qualia animalia ante mutationes varias, quas Tellus passa fuit, in variis regionibus, e quarum terris nunc effodiuntur, vixerint; ibi enim vixere, sceleta integra effodiuntur, ossa minime undis sunt acta, sed

(1) Paulo post quam orationem hanc inauguralem habui, ad me pervenit de plantis fossilibus dissertatio conscripta a viro doctissimo Ad. Brogniard, patris per omnem Europam celeberrimi filio dignissimo. Promittunt, quæ vir juvenis egregius facta nova et conspectus egregios in dissertatione illâ proposuit spem nostram non fore inanem. Nolui autem ad varios hujus dissertationis conspectus novos modificare orationem hanc meam, neque ipsi accommodare facta quæ continet nova, minime quia ignorem, quanti momenti hæc sint, sed quia credam, oratorem debere suam qualem habuit, non alienam in lucem edere orationem.

plena, apophysibus suis instructa; novimus omnia illa esse climatis eo calidioris, quo profundius sepulta jacent. Videmus has animalium reliquias haud secus atque plantarum indicare globi terrestris refrigerationem lentam sed continuam. Ast incognita sunt plantarum fossilia, ita incognita, ut vel adhucdum disputetur inter viros doctos, sintne nonnulla stipitum palmarum, foliorumve cactorum! Sed ad quos inprimis dirigendum est hocce monitum? Nonne ad nos met ipsos, quotquot Botanices et Historiæ Naturalis cultores hic adsimus? Nobis Faujasii, Schlotheimii, Sternbergii, Rhodii, viri illustres viam stravere; nostrum est in viam progredi. Patria nostra omnium ditissima est plantarum fossilium; per regiones nostras decurrit ingens illa lithanthracum formatio, quæ inter omnes Geologos celeberrima est, quæque probabiliter eadem est, quæ per Angliam extenditur, et de quâ vix quidpiam cognitum habemus, quam quod easdem plantas contineat, quas cæteræ lithanthracum formationes cum in Germaniâ tum in Britanniâ. Nonne habemus in hacce urbe nostrâ hortum optime instructum, omnium regionum Floræ ditissimum, in quo vegetabilia recentia, quæ cum fossilibus comparari possunt, non deërunt? Colligendæ sunt, A. O. hæ Floræ mundi primigenii reliquiæ et in Museo nostro deponendæ. Vobis, juvenes optimi, qui naturæ studio et cultu flagratis, vobis inprimis illud commendatum volo, qui ipsas illas regiones incolitis, in quibus fossilia illa quotidie colliguntur, et ab imperitis sæpe rejiciuntur. Curate vos, ne quidquid vegetabilem formam habeat, diffringatur; curate, ut integra conserventur monumenta hæc antiquissima. Floræ has mundi primigenii reliquias, quæ ante plura sæcula solum patrium ornavere cum plantis analogis, adhucdum viventibus, comparabimus; Floram protogæam e tenebris, quibus obruitur, evolvere conabimur, et procul dubio non poterimus non doctiores evadere de primitivâ ut et de præsenti soli nostri constitutione. Hoc modo officio nostro fungemur optime, et commodo Patriæ serviemus.

Vereor, A. O. me jam nimis vestrâ attentione abusum fuisse. Propero ad illa, quæ hujus diei solemnitas et pietatis officia a me postulant; officia, quæ vestra mihi amica voluntas imposuit, perillustres Academiæ Gandavensis Curatores, Viri nobilissimi, amplissimi! Per quinquennium fere in Athenæo Frisiaco, antiquâ illâ virorum clarissimorum sede, Chemiam, Botanicam et Historiam Naturalem docui; illuc advocatus a Viro illustri,

de historiâ naturali optime merito, et vario studiorum genere eminentissimo, Campero meo. Dubius tunc temporis diu hæsi, an Provincia patria, et jucunda tot virorum doctissimorum consuetudo, an Brugmansius meus, quo familiariter utebar, essent relinquendi; ab unâ parte mecum recolligebam, qualia et quam grata Leidæ expertus essem. Per plures annos ibi studiis philosophicis et medicis operam dederam, duce semper eodem fautore, viro clarissimo, Brugmansio; recolligebam hæc omnia in mediâ urbe Leidensi, quæ me reducem ex itineribus variis, quæ vel ut viros eruditos in Galliâ et Germaniâ audirem, vel ut musea perscrutarer, vel ut in montium structuram geologicam inquirerem, suadente eodem Brugmansio, susceperam, tamquam in portu receperat. Suadebat ab alterâ parte urbis Franequeræ celebritas docta; arridebat mihi otium doctum, itineribus in varias regiones intermixtum; magni momenti mihi erat Brugmansii mei auctoritas; suadebat autem quam maxime, ut Franequeram peterem; stimulabat præterea vehementer oblata mihi humanissime illustris Camperi sincera amicitia, et musei instructissimi pro mineralogiâ et anatomiâ comparatâ usus benevole oblatus; neque aberam plane a gloriolâ occupandi eandem, quam antea Petrus Camperus, vir summus, occupaverat cathedram. Tandem omne dubium tollebat Augustissimi Regis voluntas.

Commodis autem meis haud parum inserviit amicorum consilio obtemperasse; docendi methodum qualemcunque ibi addidici, hyemale tempus lucubrationibus chemicis et botanicis vel cum Campero meo historiæ naturalis studio vovere solebam, æstate itineri me committebam; viros doctos, Brugmansio, Campero, mihi amicos Parisiis, Londini, alibi visitabam. — Sed poëta jam cecinit:

Subito casu quæ valuere ruunt.

Ad culmen votorum accesseram; mente volvebat Vir summus Brugmansius neque illud mihi celabat, Viris illustribus Academiæ Lugduno Batavæ Curatoribus me suum discipulum proponere, ut qui dignus ab eo judicarer, ut ipsi adjungerer et ipsi succederem, inprimis quod chemicam professionis ejus partem spectaret. Lætissimus Anglorum Metropolim petebam, ut præsertim hodierno scientiæ statui adaptata inspicerem laboratoria chemica, sperans, quæcunque observarem, Brugmansio adferre, qui de novo laboratorio construendo tunc temporis meditabatur.

Sed de quantâ spe decidi! Londinum ad me pervenit obitus inopinati et inopportuni Viri summi nuntius. Non possum dicere, in quantam tristitiam me tristissimus ille nuntius conjecerit; recens adhuc erat vulnus, quod a subito Patris optimi obitu, infflictum mihi erat. Supererat attamen mihi Camperus, ab illo solatium petebam, in illo solatium inveni: — Sed proh dolor! et huic in fatis erat, brevi inexorabilis morbi vehementiæ succumbere. Vix Hagam Comitum attigerat, ut muneri gravissimo ipsi quam honorificentissime oblato ibi vacaret, quin eheu! multis ille flebilis bonis diem supremum obierit. Vix quidpiam remansit, quod mihi Franequeram deinde acceptam reddere posset. Grata proinde ad me accessere Virorum gravissimorum hujus celeberrimæ Universitatis Curatorum literæ, quibus me ab Augustissimo Belgarum Rege Gandam advocari significabant, ut ibi munus obitu Viri Clarissimi Casselii vacuum relictum explerem; gratâ mente novum illud Regiæ munificentiæ donum accepi; donum esse gaudeo Patris Patriæ. Deum omnino devotâ mente veneror, ut Augustissimum Regem, totamque Regis domum, salvum præstet et incolumem.

Non omnino hospes adcessi ad urbem et Universitatem hancce Gandavensium inclytam; occasio mihi fuit præclara observandi, qualis sit Gandavensium ardor in promovendo, quæcunque scientiis et artibus liberalibus favent, quum ante biennium collegio supremo objectis industriâ Belgicâ fabricatis et publice in hac urbe expositis, dijudicandis, coronandis destinato interessem. Tunc temporis vidi, quali stimulo ad omne bonum et honestum incitentur Gandavenses, dies memorabiles sæpe mecum reputans illos, quando in ludis publicis, acclamante omni Græciâ, coronâ victoris ornarentur meritissimi. Vobis inprimis, Viri nobilissimi! Universitatis hujus Curatores Amplissimi! novum illud Regiæ munificentiæ munus acceptum debeo. A Viris generis nobilitate et scientiarum vario genere eminentissimis me huc advocatum esse præsertim glorior. Vobis, Viri illustres, de me meisque studiis hac evocatione optime meritis, publice hic gratum animum obfero. Provinciam a vobis mihi oblatam strenue defendam. Horti Academici illius, qui primas partes inter hortos in Regno Belgico obvios merito tenet, et Musei zoölogico-anatomici ut et mineralogici curæ meæ commissi, conservandi, amplificandi occasionem nullam negligam, et quantum pro viribus licet, Academiæ commodis semper prospiciam.

Ad vos accedo, Viri celeberrimi! hujus Universitatis Professores, Collegæ æstumatissimi. Quam maxime gaudeo, me viros tanta celebritate et in omni scientiarum genere eminentissimos posse salutare collegas; jam dudum nomina vestra et scripta docta ad me perduxerat celebritatis vestræ fama; vestrâ autem præsentiâ nunc posse frui; vobiscum ad communem scopum, Universitatis hujus nempe commodum posse tendere, perquam acceptum mihi erit. Vobis me obfero amicum integerrimum, facilem, provinciam suam strenue defendentem, et in commune bonum semper conspirantem. Vos inprimis hic salutare jubet officium, jubet amicitia, qui in eâdem facultate ejusdem generis disciplinas mecum docebitis. Vestram amicitiam imploro celeberrime Garnier! qui postquam inter clarissimos numeratus fuisti Gallorum Mathematicos, in Belgium advectus Mathematicorum Belgarum princeps dici mereris. Neque me, ut spero, te indignum judicabis, celeberrime Hauff! cujus sagacitatem et in physicis experientiam sæpius admiratus fui. Tibi tandem haud minus, celeberrime Van Coetsem! dextram in fidei signum porrigo. Amplus est scientiarum naturalium campus, ampla est, in quâ excellis, medicinæ materies, partem saltem tuæ peritiæ noster ordo vindicat.

Vos tandem juvenes optimi, spes nostra, gaudium nostrum, amicissimi commilitones! ad vos tandem pervenio, pectora Musis devota; si quid scientiæ in me est, illud omne vobis in commodum cedet. Conabor me vobis facilem et accuratum probare doctorem; scientias, quas vobis sum propositurus, Botanicen, Historiam naturalem et Anatomen comparatam vobis acceptas reddere; fossilium compositionem, structuram plantarum, et animalium vobis exponere, et vos ad Philosophiæ et Medicinæ studia adducere, inprimis mihi propositum est. Dux amicus, minime censor severus studiorum vestrorum esse volo. Per plures annos docendi munere functus, nullus mihi fuit discipulus, et hæc mihi videtur vera gloriandi materies, quin simul mihi fuerit amicus. Vestram etiam amicitiam comparare mihi studium erit, ut sic unanimes in scientiarum et hujus nostræ præsertim Universitatis commodum omnem nostram operam impendamus, et Patriæ nostræ cives simus non plane inutiles. Q. F. D. O. M.

DIXI.

F. E. VERBEECK

ORATIO

DE

PHYSIOLOGIA PRINCIPE ET UNICO OMNIS STUDII MEDICI FUNDAMENTO,

PUBLICE HABITA

GANDÆ

DIE VII. OCTOB. A. M. D. CCC. XXII.

CUM

MAGISTRATU ACADEMICO

ABIRET.

ACADEMIÆ CURATORES VIRI ILLUSTRES!

QUI CURATORUM COLLEGIO AB ACTIS ES, VIR EXPERTISSIME!

ARTIUM DOCTRINARUMQUE PROFESSORES, VIRI CLARISSIMI, COLLEGÆ CONJUNCTISSIMI!

QUI, SEDE VACANTE, RERUM ECCLESIASTICARUM SUMMAM CURAM GERIS, VIR VENERANDISSIME!

QUI IN HAC URBE REGIONEQUE MUNERIBUS GERENDIS CONSPICUI ESTIS, VIRI AMPLISSIMI, GRAVISSIMI!

AUDITORES CUJUSCUMQUE LOCI, ORDINIS ET DIGNITATIS HONESTISSIMI!

TU ETIAM STUDIOSA JUVENTUS PARENTUM, PATRIÆ, PROFESSORUMQUE SPES HONORATISSIMA!

Si scientiæ medicæ annales attenta mente pervolvimus, ejusque fata animo ab omni præjudicio, ab omni præconcepta opinione libero, contemplamur, non possumus non commoveri, dum videmus quot quantisque vicissitudinibus et mutationibus theoria ejus fuerit obnoxia; quot quantisque discussionibus fuerit agitata, et quantopere in praxim nobilissimæ artis medicæ disceptationes hæ diversis temporibus redundarint. Hinc

evenit, ut medicina facetis tam sæpe cavillationibus, lepidisque comicorum argutiis fuerit exposita; dum severiores philosophi, acutis satyræ spiculis, probroso carmine aut mordaci epigrammate eam prosequerentur; omnibus in eo consentientibus, ut et inconstantiæ et incertitudinis accusaretur, eique conjecturalis scientiæ fama inureretur.

Attamen si harum vicissitudinum et continuarum disceptationum causas inquirimus, plurimas earum non medicinæ proprias, sed et ei cum reliquis scientiis naturalibus communes esse comperimus; harum nonnullæ, conditionibus ab omni scientia inseparabilibus, et ad ejus essentiam non pertinentibus inhærent; nam dum ulteriores insequentium sæculorum investigationes factis, observatis et experimentis novis disciplinam ejus continuo locupletarent, theoriam suam ad novas has opes componere et accommodare successive debuit: aliæ ab insatiabili omnia sciendi et explicandi cupidine ortum suum habuerunt; dum aliæ sunt adscribendæ, quod diversæ ejus disciplinæ partes separatim fuerint consideratæ, et a diversis sæpe professoribus traditæ, quo factum fuit ut indissolubilis hic ille nexus, quo partes medicinæ omnes inter sese conjunguntur, negligeretur. Ob ultimas præcipue has causas physiologia hanc, quam et pathologia et materies medica et therapeia ab ejus studio omni jure exspectabant, utilitatem eis non fæneravit; seu quod ipsa solidis nondum exstructa esset fundamentis, seu quod cæteræ illam, tamquam mere speculativam, et imaginationi potius indulgentem, quam severæ observationi innixam, aspicerent, et ejus principia parvi facerent.

Objectiones illas aliquam veritatis speciem præ se ferre aliquando potuisse non ibo inficias; ab eo autem tempore quo physiologia melius exculta, physicis, mechanicis et chemicis legibus, quas vita ipsa moderatur, valedicens, corporum organicorum actiones proprias sedulo indagavit, et leges, per quas in corpore vivente omnia reguntur et gubernantur, quibusque obediunt, investigare cœpit, et determinare potuit, ad scientiarum positivarum ordinem sensim sensimque ascendit; cæteras omnes scientiæ medicæ doctrinas melioris suæ impulsionis participes fecit, et ditioni suæ sic subjecit, ut demonstratu non futurum sit difficile: *Physiologiam tamquam princeps et unicum omnis studii medici fundamentum, tamquam solam genuinæ pathologiæ et veræ therapeiæ basim esse habendam.*

Dum medici omnes firmiter persuasum sibi habebunt, a neglecto aut minus habito hoc illo notionum nostrarum fonte pretiosissimo, dubitationes omnes et fluctuationes, in quibus theoria medica tamdiu fuit versata, esse derivandas, harumque defectuosas investigationis methodos, aut pravam ad inquirendam veritatem adhibitam directionem esse accusandas, tum solummodo fas erit sperare, fore ut illucescat illa dies, qua severa et diligenti principiorum physiologicorum applicatione ad summum perfectionis gradum scientia medica pertingat, et reliquarum scientiarum naturalium certitudinem acquirat.

Hujus propositionis veritatem, coram hoc præstantissimorum virorum conventu inquisiturus, nec thematis amplitudinem et difficultatem, nec gravissimum materiei momentum, nec ingenii mei angustias et tenuitatem mihi diffiteri potui; amica tamen vestra indulgentia fretus magis, quam quid humeri ferre valeant sollicitus, opus aggredi ausus sum, remque mihi opportune successisse arbitrabor, si materiei dignitas virium mearum infirmitati supplere valeat, vosque illud solita vestra benevolentia excipere dignemini.

Physiologia strictiori sensu sumpta est scientia vitæ; est notio illarum non solum actionum, quæ in corporibus viventibus ratione principii vitalis, proprietatum nonnullarum specialium, et partium structuræ organicæ peraguntur; sed et cognitio partis singularis quam organum quodvis ad integritatem, incolumitatem totius facit; nexûs illius directi aut sympathetici quo omnia ligantur, consentiunt et in eumdem finem, incolumem vitæ conservationem, conspirant: nectuntur sic in viventi corpore res omnes et singulæ, ut quævis effectus simul sit et causa, conservetur a cæteris et necessariam constituat totius partem.

Concentu harum omnium actionum perpetua sic oritur virium pugna, et quamdiu vita perstat, corpora organica continuam cum rebus externis luctam agunt; hisce vitali sua reactione modos peculiares imprimunt, et eas vel in propriam suam necessitatem impendunt, vel actus suos turbatos, inordinatos, suspensos vel exstinctos experiuntur. Cum idem nunc in corporibus illis omnibus et æquabilis sit ordo, cum ab uno omnia oriantur principio, et omnia in unum postea generalem desinant circuitum, casui id fortuito tribuere non possumus, sed constantem et

perpetuam illis inhærere naturæ legem convincimur, quæ omnia moderatur et dirigit, a qua ne minimum quidem deflectere queunt, ni mirandus hic et harmonicus concentus mox turbetur ob æternas illas et inviolabiles naturæ leges eis impositas. A congenitis ergo proprietatibus, organismo inhærentibus et ab eo inseparabilibus, actiones omnes corporum viventium pendent, quæ rythmo suo naturali et regulari sanitatem ponunt, et vitiatæ esse nequeunt, quin protinus recessus plus minus notabilis a statu normali accedat.

Ab actionum suarum sic regularitate et constantia viventia corpora aliquando recedunt, et actus plus minus abnormes, morbos dicendos, manifestant: horum causa non nisi in insolito aut immoderato rerum externarum impulsu, et in solidi vivi reactionis modo est quærenda, quum de essentia sit corporis omnis animati, ut convenienti et æqua in res externas potentia reagat. Hujus reactionis, quam naturam medicatricem vocaveris, vel alio nomine insigniveris, effectus saltem ubique nobis patent, et sollicitæ nec non severæ investigationis objectum physiologo offerunt.

Cum omnis medicinæ scopus in avertendo statu hoc illo abnormi, vel in hunc, jam modo existentem, ad normalem conditionem reducendo consistat, liquido patet cognitionem legitimi status medici plurimum interesse; similis hic enim est artifici, qui machinæ alicujus motus accurate describere, diligenter æstimare, ejusque effectuum calculos sine gravissimo sæpe errore ponere non potest, ni et structuram ejus et causam motus et proprietates rite cognoverit.

Dum nunc ergo per sedulam phenomenorum vitæ observationem, arcana quædam organismi perscrutari et detegere conatur medicus, accuratam vitæ integræ cognitionem sibi proponit, ut sic inquirat conditiones quæ functionum præstabilitam harmoniam turbare valent; investiget media, quibus hæc vel conservari, vel, aliquo modo labefactata, restitui queat.

Si successive ad diversas scientiæ medicæ doctrinas theseos nostræ argumentum applicamus, summam in illis omnibus et singulis physiologiæ esse necessitatem mox comperimus. Si enim in explorandis et notandis minimis etiam nostris actionibus in statu sano versatur; si cujusvis organi partem, in normali conditione ad totius integritatem requisitam, nobis indicat, nullus poterit dubitare, quin notiones pathologicæ ab ea sola sint

derivandæ. Morbus sine turbata aliqua actione concipi nequit, eritque semper et eo gravior et eo periculosior, quo vel plures actiones turbatæ vel interruptæ, vel actus eorum organorum, ad vitæ conservationem propius necessariorum, læsi fuerint: si nunc quis statum normalem ignorat, quomodo aberrationes illas percipiet? quomodo de essentia et gravitate morbi judicabit? quomodo infinitas naturæ vires, propria sua efficientia, modo non turbetur, morbos tam sæpe profligantes, æstimabit? quomodo de mediis, ut organismus ad legitimum statum reducatur idoneis, cogitabit? Hisce omnibus accedunt considerationes mutationum illarum, quæ et ratione ætatis, sexûs, vitæ generis, temperamenti, climatis temperiei, idiosyncrasiæ, imo consuetudinis locum habent, quibus natura est aptanda et accommodanda et quorum omnium supremum physiologia dominium habet. Pathologiam ergo jure merito, non nisi latius extensam physiologiam habendam esse, nullus est qui contradicet.

Summam esse physiologiæ utilitatem in morborum causas indagandas non docet ætiologia. Severa enim ejus principiorum applicatione causas morborum ab eorum effectibus dignoscimus. Sic in pseudo-membranarum productione, in empyemate non nisi præegressæ inflammationis sequelam videmus: cur in angina stridula infantum pseudo-membrana fistulæ trachealis centies expulsa centies renascitur, si eadem intensitate membranæ mucosæ irritatio perstat? cur in hydrope ascite paracenthesis repetitis vicibus instituitur, æqua tamen ratione serosa colluvies regeneratur? cur et in hisce, uti in dirissimo infantum hydrocephalo remedia omnia tam sæpe incassum tentata omnemque medicinæ opem eludentia lugemus? Nonne quod sæpe sæpius neglecta prævia organorum irritatione effectus morbi pro ejus causa habeantur, omnes suos conatus vel in absorptionem liquidi effusi, vel in expectorationem pseudo-membranæ promovendam pertinaciter medici dirigant, dum junctis pedibus transiliunt secretionum auctarum causam organicam in prægressa membranarum irritatione quærendam? hujus enim aucta exhalatio simplex est effectus, et sic numquam nisi objectum medicationis secundariæ potest evadere. Id est quod ratione causarum et effectuum nos docet physiologia, id est quod diligenter debemus perpendere, si ad medicinam symptomaticam artem medicam restringere non velimus.

Ne hic objiciatur *irritationem* vanum esse vocabulum, meram abstractionem, modestum ignorantiæ nostræ velamentum; effectus enim ejus in partibus vita gaudentibus quotidie experiri datum est, dum attendimus ad ea, quæ corporis alicujus insoliti, vel etiam assueti, sed quantitate aucti, contactus in œconomiam animalem determinat. Si vitio non vertitur physicis, quod vocabulo *attractionis;* chemicis, quod eo *affinitatis* utantur, ut causam, quoad essentiam suam quidem ignotam, sed quoad phænomena sua summe manifestam, denotent, nonne, si bona fide ratiocinari velimus, idem est medicis physiologicis concedendum, dum hac ipsa restrictione se vocabulum illud *irritationis* adhibere, aperte et candide significant.

Ad symptomatologiam illustrandam non minus confert physiologia: hæc enim sola ad originem et fontem symptomatis cujusvis nos ducit, et quæ ad indolem et naturam morbi pertinent, ab hisce quæ ab accidentibus dependent, separare valet. Exempla non desunt, quibus hæc omnia illustrentur: nonne hydropum et acutorum et chronicorum, nonne exhalationum sanguinearum theoriæ, ad quas admiranda sua injectionis arte Ruyschius noster iter aliquatenus straverat, per notiones nostras physiologicas de actione vasorum exhalantium et absorbentium, multum fuerunt illustratæ? tam imperfectas e contra circa horum formationem idæas, ratione imperfectionis notionum suarum physiologicarum antiquitus habuerunt medici, ut hæc sola comparatio sufficeret, ad scepticos omnes convincendos, etiam maxime saniores idæas exinde redundasse. Quis, ratione systematis affecti, de identitate coryzæ, catharri pulmonalis, diarrhææ catharralis, leucorrhææ, blennorragiæ cogitaverat, antequam Bichatus indolem, naturam et proprietates membranarum mucosarum patefecerat? Quis de hydrocephalo interno recte sapiebat, antequam membranam arachnoideam serosis esse annumerandam, eamque ventriculares cavitates cerebri etiam vestire docuerat?

Consulto et cogitato prætereo, quomodo causam urinæ suppressionis et doloris lumbaris sæpe sæpius in nephritide reperit medicus physiologus: illam hæmaturiæ in inflammatione vesicæ urinariæ detegit: causam delirii in irritatione essentiali aut sympathica vel cerebri vel membranæ arachnoideæ invenit: eam difficilis respirationis non semper in essentiali aut sympathica affectione pulmonum aut cordis esse quærendam docet, sed et

lentam, inæqualem et suspiriosam respirationem a viscerum abdominalium læsione et præsertim a gastritide, dependere posse, cum diaphragmatis sub inspiratione depressio, ratione exinde oboriundi doloris ventriculi, impediatur.

Symptomatum sic series quantumvis etiam perfecta morbum non constituit nec umquam constituere valebit. Hunc indicant solum vel denotant symptomata, ejusque causa altioris quid est indaginis, a quo ipse, tamquam a vero et genuino fonte suo, scaturit. Quid enim symptomata, a statu physiologico organorum mente si separantur, aliud nisi vanam relinquunt chimeram? quam de ictero habebimus idæam, si illum a structura, proprietatibus, vitalitate organi bilem secernentis separamus? quid urinæ retentio secum feret, si et vesicæ urinariæ contractilitatem et excernendi humoris per ductum urethralem liberum transitum prætermittimus?

Si nunc et organum affectum et naturæ vires rite noverit medicus, de futuro morbi eventu, de ejus vel in felicem sanitatem exitu, vel in inevitabilem mortem transitu pronuntiare et prædicere poterit; sicque arte præsagiendi, quam divinus senex tanti fecit, et divinam merito medicinæ partem vocavit Alpinus, medicus physiologicus inclarebit, dum doctrinæ hujus præsidio et principiis orbatus, non nisi cæci adinstar disserere poterit.

Non minorem materiei medicæ lucem fænerat physiologia; cum ejus præcepta actionem corporum omnium externorum, cum superficie in — aut externa corporis contactum aliquem patientium, harumque superficierum, ratione vitalitatis suæ, reactionem indicant, tum et exinde in tota œconomia redundantem effectum cognoscere docent: per morbi evolutionem mutua hæc illa actio non quidem non suspenditur, sed ratione vel sensilitatis auctæ vel majoris receptivitatis organorum plurimum sæpe intenditur, unde a sola medicamentorum propinatione, insolitorum stimulorum in modum agentium, actus insueti, naturalibus sæpe intensiores, oboriuntur, qui si diligenter et accurate non perpenduntur, cum ipsius morbi effectubus confundi et in summos errores medicum, minus cautum, conjicere valent.

Quod ergo medici physiologi hic interest, in præscriptione formulæ plus minus elegantis, varie compositæ non consistit, sed in justa virium vitalium, et modi tunc proprii sensilitatis organi, ad cujus superficiem remedium deponitur, ejusque cum partibus aut vicinis aut remotis nexûs

sympathici æstimatione: et si rite aberrationes proprietatum vitalium cognoverit, si sic morbi naturam sedulo indagaverit, et debitam variæ sympathiæ organorum rationem habuerit, remedium indicatum reperire, non erit solvendi problematis punctum difficile.

Ad lapidem hunc illum lydium quod materies medica corpora medicamentosa probare tamdiu neglexerit, vel ratione imperfectionis scientiæ physiologicæ non potuerit, causa est, cur immensa horum farragine obrutam illam hodiedum videmus, quam abundantiam aperte deplorare potius, quam voluptati habere cogimur. Dum enim pauca reverà medicamina efficacia reperiuntur, sunt inertia multa, perniciosa et rejicienda nonnulla.

Nonne ipsissima est accusanda causa, quod tot vocabula, stricto sensu vacua et inania, quibus usu et auctoritate decepti adhuc hodie utimur, in materie medica conservata fuerint? quid enim, si severe ratiocinari, et firmis fundamentis notiones nostras medicas superstruere velimus, est sentiendum de *alterantibus*, *desobstruentibus*, *incrassantibus*, *inviscantibus*, aliisque ejusdem farinæ expressionibus, quæ ab obsoletis hypothesibus, a mechanicis aut chemicis theoriis medicis ortum suum duxerunt, et quas quisque vel ad mentem suam explicat, vel ad præconceptam aliquam opinionem torquet? an hæc unquam accuratam et cum phænomenis vitalibus convenientem idæam potuerunt relinquere?

Fortasse quis hic opponet harum substantiarum plurimas et observatione et auctoritate clarorum virorum esse comprobatas, et longo sic usu et experientia sancitas, quasque olim possederunt virtutes, organismo eodem remanente, has hodiedum amittere non potuisse. Huic objectioni respondêre difficile non erit negotium, si attendimus ad ea omnia, quæ in re tam complexa, etiam specie veri, sæpissime decipere valent, unde summi momenti esse, bonam et omnibus numeris absolutam instituere observationem, medici omnes lubentissime concedunt. Hisce positis, an qui sic summis encomiis remedium quoddam extulerunt et celebrarunt, et naturam interrogare et ejus responsa intelligere potuerunt? an sic fama et celebritas alicujus substantiæ, male et perperam perceptis factis et observatis sæpe sæpius non innituntur? an qui in morborum curatione nullam habuerit et virium na-

turæ infinitarum et actionum vitalium rationem, effectus quos animadvertit, soli medicamentorum propinatorum efficaciæ non adscribit, eaque magna laude ad cœlum usque non extollit; dum ab aliis tentata vel nullam præstant utilitatem, imo nocivos aliquando effectus producunt? si ea ingenuitate et simplicitate casus suos adversos referrent medici, qua ostentatione et vanitate secundos venditant; si eadem veritate praxeos errores, ac curationes obtentæ exponerentur, ad justum valorem facile observationes plurimæ circa medicaminum multorum vires reducerentur, et me hercle talis factorum series majorem sæpe haberet utilitatem, quam observationes illæ omnes, speciose celebratæ et veritatem sæpius obnubilantes, ut commissa errata saltem quamdam veritatis speciem præ se ferant: non desunt medicamina, sed deficiunt non raro requisitæ notiones ut ea digne tractemus, et ut quid illorum actioni, quid in morbis vero, salutiferis naturæ moliminibus, sit adscribendum, dignoscamus.

Utinam felix ille contingat eventus, ut materiei medicæ facem suam physiologia præferat, eamque luce sua collustret; sperare tum solum erit licitum, fore ut et nitratis argenti fusi, et phosphori præparatis, et arseniatum diversis speciebus valedicant medici, et ab eorum usu interno abstineant; proprietatum vitalium, sensilitatis specialis superficiei internæ corporis sic obliti iis in casibus, quod mortiferæ gastritidis, imo gangrenæ, principis in œconomia animali organi, periculum faciant, ut leviori incommoditati, mitioribus remediis vel solis naturæ viribus sæpius tollendæ, occurrant.

Quæ cum ita sint, quid erit censendum de medico, qui credens, pro quovis morbo speciale etiam medicamen existere, inutili sic remediorum plus minus compositorum supellectili caput suum instrueret, illudque in viventem quasi formularum pharmaceuticarum codicem componeret? qui neglectis vel ignoratis veræ physiologiæ principiis, in cura morbi, cujus nec veram causam noverit, nec genuinum characterem enodaverit, nec ordinem symptomatum, et qua ratione inter se sint, indagaverit, et nihili habuerit vitalitatem specialem, per morbum tam sæpe exaltatam, organi illius ad cujus superficiem res externæ deponuntur, quodque primos exinde effectus, in totam mox œconomiam necessario redundantes, experitur, remedia plurima, in indigestam molem sæpe juncta,

liberali calamo præscribit, quibus regularem naturæ decursum turbat, salutares ejus motus intervertit, affectiones novas, morbo, quem curare nititur, sæpe magis infestas evolvit, et sub infausto illo eventu miratur id solum, morbum doctis suis formulis resistere potuisse, quasi suis viribus naturam submittere, et æternis legibus hanc subducere valeret? Nonne insano huic nautæ est similis, qui cum navem in tempestate scite non agitaverit, illam prope portum evertit, vel in naufragium ipse præcipitem agit.

Hygiene tam intimis cum physiologia vinculis connectitur, ut duas ejusdem doctrinæ partes, indissolubili nexu unitas, dixerim, quarum una absque altera existere nequit. Cum enim perpetuo in organismum agunt res externæ, et hisce carere minime possumus; cum, quos circumfusa et applicata, quæ cum apparatu pulmonali et systemati dermordeo, quos ingesta, excreta et retenta quæ cum præcedentibus et cum apparatu digestivo, quos gesta et percepta in totum organismum effectus producunt, nos doceat hygiene, illorum usum in sanitatem conservandam circumscribit physiologia, regulasque indicat, quibus morbi avertantur et humana conditio melior reddatur. Si in praxi quæ accidunt infelicia sæpe imperitiæ medici adscribuntur, dum faustorum effectuum gloria naturæ viribus tribuitur, hygienes præcepta physiologiæ innixa, caute et prudenter composita, manifesti nimium effectus excipiunt, quam ut tota gloria in medicum physiologum exinde non redundet.

Si temporis ratio et orationis limites id mihi non dissuaderent, secundam exhibere possem hygienis speciem, priori non minus cum physiologia conjunctam, et quæ de usu rerum dictarum non naturalium et in morbis ipsis et in morborum convalescentia tractat, et hic non magis esset difficile probatu, veras diæteticæ regulas physiologiæ præceptis, tamquam basi suæ, esse imponendas; eumque, qui hominem in statu sanitatis conservare et dirigere, inter continuam actionem tot corporum externorum, existentiæ ejus infestorum, didicerit, a diligenti cognitione illius, quod in statu morbido et in convalescentia ratione diæteticæ solum convenit, non multum abesse.

In nullâ nobilissimæ artis medicæ doctrina principiorum physiologicorum utilitas plus elucet, necessitas magis sentitur quam in therapeia.

Virium vitalium notiones cum phænomenis morbidis rite collatæ et comparatæ, naturali nos ad medendi methodum, ad justam remediorum applicationem via ducunt. Nonne physiologia, processum respirationis illustrans ejusque cum corde et encephalo connexionem indicans, veram nobis stravit viam, qua in curâ rationali submersionis et asphixiæ est progrediendum et empiricas medendi methodos, morbo sæpe magis infestas, inde ejecit, expulit, deturbavit. Per physiologiæ principia discit medicus estimare naturæ conatus, ad motus ejus se accommodare, eique auxilio esse, si indiget: discit abstinere ab omni molimine ut actiones organicas in suam ditionem redigat, quum compertum habeat sic se periculum facere ne omne id, quod natura ad conservationem sui ipsius moliri potest, destruat, intervertat, morbos longos, pertinaces reddat, imo sæpe ægrum præcipitem agat: discit inde naturam sibi derelinquere eique parere, dum eventum secundum ejus motus præsagiunt ejusque molimina ad salutarem finem tendunt.

Fateor libenter hunc agendi modum, in quo medicus primas partes facere et inordinatis organismi motibus imperare, illosque ad nutus suos torquere non videtur, non magnam habere in vulgus commendationem, et si quid adversi acciderit, hoc toto illum gravatum, si felix fuerit eventus, curationis palmam ei elusum, totumque hujus honorem solis naturæ viribus sæpe sæpius adscriptum iri. Quod si accidit, injuria hæc illa accepti beneficii immemoris ægri patienter est ferenda, hocque ingrati ejus animi pretium et vulgi insani clamores medicum physiologum a recto medendi tramite non avocabunt: dummodo officii sui conscientia fruatur, in ea pro præstito obsequio mercedem suam colliget, et se ipsum ample hac certitudine compensatum sentiet.

Ex solis rite cognitis physiologicis legibus compertum habêre possumus morbum aliquando nullam recipere curationem: ægrum tunc pharmacis ingratis, aliquando nocivis, semper inutilibus, cum morbus opem omnem eludat, vexandum non esse decent, quin potius amicis solatiis animum ejus esse sustentandum, ut saltem transitus ille a vita mortali ad vitam beatiorem, ad quam omnes tendimus, ei quam minime molestus et acerbus reddatur.

Ni vestra patientia abuti vererer, hic subjungere possem quod ex

solis physiologicis notionibus discamus, corpori nostro organico, uti et principium existentiæ suæ continet, sic etiam inevitabilis suæ destructionis, in eo quod mortale habet, causam inhærêre. Sub diversis enim vitæ periodis aliam actionibus nostris impressam quasi directionem sentimus: ea periodo, qua omnia adolescentiæ et juventutis lumine nitent, vita extus vergit; dum status maturus accedit intus existentia magis jam concentratur, accedente senio propriis suis actionibus organismus sensim sensimque et pedetentim destruitur, sic ut inde edoceamur, veram medicinam non consistere, in inevitabili hoc illo fato ab homine, dum vitæ suæ metam senilem contigit, avertendo, sed in abarcendo immensam hanc malorum seriem vitæ ejus infestam, fragilemque ejus existentiam, ante terminum a supremo rerum omnium creatore humanæ speciei præfixum, perpetuo minitantem, eam unice versari.

Mors ipsa, quamvis physiologiam vitæ scientiam dixerimus, ad illius nihilominus attributa pertinet, in quantum ei soli competit certa mortis signa indicare, eaque a fallacibus apparentis mortis indiciis distinguere, sicque præcavere ne vivus tamquam funus ad tumulum deducatur, et imis terræ penetralibus recondatur is, cui longiorem diem ipsa natura præfixerat, cuique plures adhuc annos complere, primitus concessum fuerat.

Omnes ergo artis medicæ partes clarissima sua luce collustrat physiologia. Ea destitutæ duce, mancæ sunt et imperfectæ, quum sola detegere valeat, et aditus patefacere ad cognitionem mirandarum naturæ virium, partibus viventibus insitarum, sicque densam dispellere caliginem in quâ, et materies medica et therapeia præcipue, tamdiu versatæ fuerunt, dum pro magna parte in vanis opinionum commentis et argutis hypothesibus illarum doctrina consistebat. Quæ cum ita sint, A. O. nullus est qui possit ire inficias, quin vera theoria medica circa solam physiologiam versetur, quin præcepta ejus reliquis medicinæ partibus applicata, positivos ponant inter cæcum empirismum et rationalem artis medicæ praxim et æternos limites. Sic medicinæ fundamenta omni ævo duratura ipsi physiologiæ, æternum duraturæ, condere et superstruere datum erit; in ipsâ enim rerum naturâ cum fundata sit theoria physiologica, periculum non facimus, ut ephemera duntaxat existentia gaudeat, et locum cedere cogatur theoriæ novæ, alia subsequente vicibus suis subvertendæ.

Si eo ordine semper tractata fuisset medicina sponte sua vanæ huic et ambitiosæ arrogantiæ, naturam ad arbitrium suum ordinandi, legesque viventi œconomiæ in statu morbido imponendi, valedixisset. Si enim minima de causa dum recte valemus, mirabilis hic actionum omnium concentus turbatur, quid in statu pathologico accidet, ubi actus nonnulli, morbi causa a recto tramite deducti, plures alios in inordinatum consensum rapiunt? ubi omnia in inextricabilem quasi confusionem, inevitabilem organismi destructionem minitantem, mox conjiciuntur.

Sed si in reliquas artis medicæ partes principatum affectat physiologia, an ad illud perfectionis punctum ipsa pervenit, ut jure sibi supremum hunc honorem vindicet? Huic quæstioni respondebimus varias ejus epochas paucis verbis examinando, fontesque generales ex quibus hodiedum haurit, et methodum, quam sibi in veritatis investigationem præscripsit, indicando.

Antiquorum nulla erat physiologia; ni idæarum abstrusarum, omni verisimilitudine carentium, et nulla observatione suffultarum collectionem, ex astrologicis potius somniationibus, quam ex rerum naturâ desumptarum, hoc nomine insignire volueritis. Et quid mirum, quod ad notiones de usu partium non perventum sit, quum corporis structuram perlustrare concessum non esset, et anatomia sic penitus esset ignota. Hìc enim, qui tumulum profanare ausus esset, impius et horrendus habebatur sacrilegus, imo qui ratione officii mortuos sepelire, et cadaverum conservationi invigilare debebat, publico sæpe furore et execratione impetebatur. Idææ quas de animarum transmigratione sibi finxerant Indi, mos mortuorum cadavera condendi apud Ægyptios, usus aliorum populorum mortuos suos comburendi ut cineres asservarentur, tot offerebant obstacula, quominus idæas quasdam rationales de structura et usu partium sibi veteres compararent, cum ex solis victimarum extispiciis incertas admodum notiones obtinerent.

Apud Ægyptios natæ et in Græcos translatæ artes et disciplinæ alacriter ab hisce fuerunt excultæ; eædem tamen causæ, eadem præstigia et de rebus præconceptæ opiniones impedierunt, quominus physiologia eumdem perfectionis gradum attingeret, quem attigisse morborum observationem hodiedum adhuc miramur: non quod phænomena vitæ

illorum attentionem et mentem non commovissent, sed quod admiratione summa perculsi et quasi attoniti, leviter admodum horum observationes delibarent, et mox ad interpretationem sese accingerent, perinde ac si jam modo naturam integram novissent, vel varios ejus admodum motus ad mentem explicationum suarum torquere potuissent; unde observationem, alium hunc cum experimentis cognitionum nostrarum fontem, spernentes, ratiocinabantur, naturæ legibus phantasiæ suæ ludibria substituebant, et theoriam suam de elementis et numeris in scientiam corporis introducebant.

Exinde nata sunt vana hæc illa omnia opinionum commenta, hypotheticæ hæ investigationes, incomponendæ lites, in quibus tota physiologia tamdiu fuit versata, et ex quibus nugis plus detrimenti quam emolumenti cepit, cum a vero philosophandi tramite physiologos abduxerit.

De physiologia optime meritus est Galenus, qui functiones fere omnes perscrutatus est, et experimenta innumera in vivis animantibus instituit; tanti erat et acumine et perspicuitate ingenii vir ut veritates plurimas, insequentium sæculorum investigationibus demonstratas, quasi præsenserit: quos in tractatu suo de *usu partium* et in reliquis suis operibus, proposuit errores, hi penitus ei vitio verti non possunt, quum ad mentem sui temporis et ævi doctrinam suam composuerit. Hæc ipsa Galeni auctoritas per sæcula plurima principatum in re medica tenuit, ita ut in ejus verba medici omnes jurarent, extra illum sapere non auderent; sicque scientiæ progressui, quem tamen ipse præparaverat, multum obstitit.

Quum temporis angustiis pressus diversa physiologiæ fata pervolvere nequeam, ad melioris sortis auroram me converto, quæ physiologiam illustravit ab eo tempore, quo illustr. Harvæus sanguinis circulationem primus demonstravit, et experimenta plurium clarorum virorum Harvæi inventum extra omnem dubitationis aleam posuerunt. Circulationis sanguineæ functio sic rite cognita et perspecta, viam ad indagationem modi, secundum quem plurimæ aliæ functiones peraguntur, expeditiorem fecit; veterum errationes plurimæ innotuerunt et detectæ sunt, quæ ulteriori dubitationi locum præbuerunt, unde opinionibus reliquis

in disceptationem quæstionemque vocatis, nec non severiori analysi submissis, novæ exinde redundantes veritates, plurimos alios errores, quamvis magni viri auctoritate suffultos, radicitus exegerunt.

Ab immortalis Halleri tempore, cujus in scientiam merita omnia recensere difficile foret negotium, physiologia præsertim inclaruit. Eruditione et doctrina præclarus, undique incomposite dispersa Hallerus collegit; vera aperte declaravit; falsa et fallacia rejecit; reliqua in codicem regularem redegit et ad scientiæ positivæ formam composuit: vires vitales, quæ organicis nostris actionibus præsunt, quæ illas moderantur, regunt et gubernant, primus indagavit et rite perspexit, primaque sic hodiernæ physiologiæ fundamenta posuit. Quod de illa opus majus nobis reliquit uberrimus est campus, ubi copiosam messem facere, qui de hominis scientia erunt solliciti, semper et ubique poterunt.

Quam, impulsore Hallero, a medicis sui ævi, et proximis ejus successoribus directionem novam acceperat physiologia, id effecit, ut eam non amplius tamquam meram scientiæ naturalis hominis partem haberent, sed tamquam scientiæ medicæ nobilissimam et a reliquis minime separandam portionem excolerent; ut de theoreticis explicationibus minus solliciti, sterilibus illis et nugivendulis suppositionibus, quæ in æterna sic infantia scientiam retinuerant, valedicerent medici. Tunc enim non amplius inquirebant, num acusticus nervus ad oculum translatus, visus etiam sensui posset præësse, sed similes nugivagas quæstiones et doctas quisquilias missas facientes, naturæ ipsius phænomena interrogabant, methodo analytica a simplicissimis ad magis composita, a cognitis ad incognita procedebant, sicque observatione et experientia duce hanc ei nobilitatem et certitudinem, ad quas nostra ætate perventum est, præparabant.

Humanæ naturæ scrutatoribus omnibus, qui studio suo indefesso et labore suum sic lapidem ad scientiæ physiologicæ ædificium attulerunt, debitam et justam partis suæ gloriam facere cum nequeam, illorum solum meminisse juvabit, qui reliquis doctrina sua antecelluerunt, vel idæis nonnullis, consequentia sua fæcundis, eminuerunt. Primam hic lineam in schola Monspeliaca occupârunt viri clarissimi Lacaze, Grimaud Fouquet, Barthez, Dumas, sed præcipue Bordeu, qui tractatu suo de textu mucoso Bichati anatomiam generalem quasi præparavit; hic in

schola Parisina viros doctos Vicq-d'Azyr, Chaussier, Hallé, Cuvier, Legallois, Richerand, Magendie; apud anglos Hunterum utrumque, Monro, Goodwin, Girtanner, Darwin et Gregory; in Italia Spallanzani, Fontana, Caldani, Troja, Moscati, Scarpa; apud Germanos Stalh, Ludwig, Blumenbach, Sœmmering, Sprengel, Autenrieth, Meckel et plures alios, quorum mentionem facere rei nostræ brevitas vetat, offendimus. Illustrium tamen horum virorum cætui non possumus non annumerare et nostros Albinum et Sandifort, et de immortali nostro Petro Camper non gloriari, quum anatomiæ comparatæ, tam intimo cum physiologia, ratione suæ theoriæ, nexu conjunctæ, verus creator exstiterit, et problemata plurima vel ipse elucidaverit, aut aliorum investigationibus indicaverit.

Inter tot tantosque maximæ virtutis viros, de re physiologica optime meritos, seu quod veram philosophandi methodum a Bacone jam olim ad indagandam veritatem indicatam, sed longo tempore neglectam, studio ejus applicaverint; seu quod factis novis, a reliquis scientiis naturalibus mutuatis, doctrinam ejus locupletaverint; seu quod ejus theoriam sub novo et meliore aspectu obtulerint, ejusque sic limites prorogaverint, sub fine præteriti sæculi vir apparuit præstantissimi ingenii, in quem, non parca manu, natura dona omnia sua contulisse videbatur.

Omnia hic immortalis Bichati merita in rem physiologicam referre velle, majus esset opus instituere quam effici possit; diligens et sapiens rerum contemplator, in periclitando peritus et indefessus, nulla præconcepta opinione obcæcatus, doctis suis laboribus, innumeris suis et in omnem sensum variatis experimentis novam physiologiæ impulsionem dedît, novos ei aditus reclusit, novas ei vias patefecit: varios textus organicos, in quos medicorum attentionem primus professor Pinel provocaverat, et quorum momentum in re medica indicaverat, in œconomia animali distinxit; illorum proprietates et notas speciales in statu sano non solum adfabre depixit, sed et alterationes in statu morbido aperuit; sicque physiologiæ ad pathologiam, et organorum morbosorum contemplationis, ad functiones sanas illustrandas, momentum summum indicavit: functionum nostrarum, sed præcipue circulationis, respirationis et systematis encephalici nexum intimum disquisivit; phænomena sympathica et consuetudinis potestatem sedulo enodavit, et ab actubus cæteris

apprime distinxit, sicque annis adhuc juvenis, sed doctrina senex, artis medicæ, ad quam nostro tempore pervenit, præparavit dignitatem, et prima theoriæ ejus hodiernæ fundamenta jecit. Per egregias quas de *membranis*, *de vita et morte* nec non de *anatomia generali* conscripsit paginas, sibi ipsi monumentum ære perennius exegit, nomenque suum et gloriam ad sempiternam temporis memoriam propagavit. Hic est ille vir de quo Gallia semper superbiat; quem elato animo cæteris omnibus gentibus ostendat; cujus præmaturum fatum æternum lugeat, cum ea omnia virili peritia præstiterit, hac vitæ suæ ætate, qua plerique homines primos suos gressus formare et vires suas experiri in scientiarum disciplinis vix incipiunt.

Doctrina ejus physiologica per acclamationem ut ita dicam recepta, non solum conterraneorum sed et exterorum etiam physiologorum sacer codex habetur, in quo uberrimam veritatum messem, qui rem physiologicam scriptis aggrediuntur, etiam apud dissitas nationes hodiedum faciunt.

Non minus quam doctorum et clarorum illorum virorum labores, physiologiæ profuit severa illa in indaganda veritate methodus, ad normam cæterarum disciplinarum naturalium in ejus studio introducta, et qua non nisi observatione et experientia duce procedit, vel corollariis exinde mathematica, ut ita dicam, severitate deductis, utitur. Ingenii sui deliramentis antiquitus indulgentes, imaginationi fræna laxantes physiologi explicabant omnia; Summo duxissent dedecori concedere se phænomeni alicujus causam ignorare: hodie observatione effectuum contenti, penetrare in abditas et primarias rerum causas, omni investigationi necessario sese subducentes, non ambiunt, sed pluris faciunt modeste ignorantiam suam profiteri, quam hypotheticis investigationibus vanisque conjecturis illas prosequi; cum minima sæpe facta observatio totius hypothetici tabulati exstructionem dejicere, et penitus evertere valeat. Sistere hodiedum didicimus, ubi observatio et experientia nos derelinquunt; nec nos pudet amplius palam proloqui, problemata quædam existere, quorum nodum expedire non possumus, illorumque solutionem, si quam damus, sub dubitationis forma offerre: et dum philosophicam sic dubitationem de incertis problematibus proponimus, multo satius scientiæ honori et utilitati consulimus, melius opinionem publicam ad ea quæ detegenda sunt disponimus, meliusque novis sic

veritatibus viam aperimus, quam si falso ad summum claritatis, evidentiæ et perfectionis gradum dogmatice in ea perventum esse contenderemus. Si enim puncta quædam sunt incerta, dubia vel minus perspecta, an intellectui humano sui non sunt limites, quibus circumscribitur? an ulla existit disciplina, quæ non difficultates aliquas elucidandas, problemata quædam solvenda præbet?

Bichati gressus secutus, multiplici et sedula cadaverum autopsia ductus, nec non anatomiæ pathologicæ observationibus innixus, theoriam medicam, quam physiologicam dixit, quum hujus scientiæ principiis superstruatur, apud Parisinos medicinæ professor Broussais abhinc paucis solum annis proposuit. Morborum causas organis ipsis inhærêre, ab horum vel directa vel sympathetica irritatione, et non aliunde petendas esse cum demonstraret, febrium essentialium existentiam negavit; omnem morborum, tam acutorum quam quidem chronicorum, therapeiam circa organicos illos turbatos motus versari contendit, sicque ad rationi et legibus physiologicis magis consentaneam medendi methodum iter aperuit.

Theoria hæc cujus fama totum jam modo medicorum ordinem occupat, novitatum omnium sortem experitur, et dum hi summis encomiis illam celebrant, et ad cœlum usque laudibus extollunt; alii, attentionem nullam mereri, nihil novi præ se ferre, et ne minimam utilitatem medicæ praxi illam præbituram esse, clamant.

Si hujus tam diversæ et e regione sibi oppositæ sententiæ causam inquirimus, hanc non tam in doctrina ipsa, quam in aliis nonnullis circumstantiis, a fragili (proh dolor!) humana nostra conditione non semovendis, sitam esse posse sentimus, quum omnis novitatis fortuna, theoriam etiam novam principio exceperit. Hic novitatis omnis amans, principiorum simplicitate, facilique eorum applicatione seductus, neglectis in scripta veterum assiduis meditationibus, nulla prævia experientia illustratus, omnia quæ ei proponuntur avide et inconsiderate arripit, quum litem componere, objectiones et dubitationes in contentionem vocatas judicare nequeat.

Ille novitatis omnis osor, nulla adhibita pervestigatione, vel ut labori suo parcat, hanc pertinaciter negat; vel cæca veterum veneratione ductus, ultra illos sapere non audet, ab usu numquam deflectit, antiqua rotæ vestigia reptabundus sequitur, perinde ac si ad summam perfec-

tionis metam perventum et ne lapidem quidem scientiæ medicæ ædificio addere datum esset. Alius ad recognitionem rei novæ aperte sese accingit, animo, si convictus fuerit, illam cordate admittendi, sed quum præoccupata non raro mente opus aggrediatur, quam quærere candide veritatem videtur non assequitur, et veteres sic suos errores, ut filios suæ prædilectionis firmiori osculo et totis suis ulnis amplectitur. Nonne et hic etiam humanæ nostræ fragilitatis aliquando exempla lugemus, dum quis invidiâ ductus, quam ipse non invenit veritatem negat, ut vera sic gloria verum inventorem defraudet.

His de causis sanguinis circulatio eo tempore quo Harvæus novam hanc veritatem proclamaret, suos etiam habuit strenuos, avidos et invidos detrectatores: experimentis tamen suis ad silentium et acceptionem facti adversarios suos compulit. Sed quid tam remota memorem? an memoria alicui potuerunt excidere, ea quæ de virus vaccino, dum primo de ejus contra pestem variolosam efficacia agebatur, dicta fuerunt, et quæ tamen omnia non impedierunt, quominus abhinc viginti annis vix cognita, in primario sacratissimarum, et quasi plurimorum sæculorum experientia probatarum veritatum numero jam modo habeatur.

Candidum in eo casu et cordatum decet virum contrarias opiniones inter se comparare, meliores præferre, et circa minus probatas in sapienti dubitatione assensum continêre: decet hominem liberum et ingenuum, ne veri specie decipiatur, severa indagatione perlustrare et inquirere, non num ea quæ proponuntur nova sint, sed num vera: antiquitas propositionis alicujus, non magis ejus veritatem, quam novitas, falsitatem denotat; et si vera fuerit, quamvis nova appareat, æterna haberi poterit, quum ipsa veritas omnis sit æternitatis. Nec adversantium tum declamationes, nec omnes præoccupatorum virorum objectiones et colluctationes impedire poterunt, quominus caligo, qua obnubilatur veritas, disturbetur, non magis quam sanctæ inquisitionis tribunal, coram quo suam de motu terræ theoriam publice olim reprehendere cogebatur Galileus, impediit, quominus in æternum suum orbem globus terraqueus circumduceretur.

Utinam sic semper res medicæ fuissent tractatæ: utinam semper accessum liberum novis veritatibus in mentem nostram linqueremus:

utinam de propria opinione non semper tam clare et tam magnifice sentiremus, tam leviter et inconsiderate de aliorum sententia non judicaremus: prudenti dubitationi assuefacti, cum obstinata pervicacia idæas nostras non defenderemus, et contradictione minus commoveremur; Plempii sic honorandum exemplum secuti, qui cum olim experimenta institueret animo refutandi Harvæum, propriis suis experimentis seipsum refutatum sensit, victas veritati manus dedit, et ex novæ tum veritatis oppugnatore, strenuus ejus propugnator factus fuit.

Sed aliquem hic objicientem audire mihi videor, hæc omnia, quæ neoterici tanti faciunt et ut nova venditant, etiam veteribus nota fuisse et perspecta, nullamque primis laudem, si qua laus est, competere, quam quod mutatis vocabulis eamdem rem, ut novitatis speciem haberet, alio modo proponere et inquirere consultum duxerint. Absit ut veteribus debitam suam gloriam recusare, justamque pro præstitis beneficiis laudem denegare velimus, quin potius cum Seneca, Deorum ritu illos esse colendos et omni veneratione circumdandos esse, palam profiteamur. Multum sane egerunt, sed et multum ignorârunt, et qui omnia illos peregisse contendunt, deleant quod viginti sæculorum labores et investigationes nos de anatomia et physiologia docuerunt: dilacerent immortales paginas, quas de chemia, physica, botanica, historia naturali, anatome comparata naturæ scrutatores recentiores nobis reliquerunt, et quarum scientiarum progressus tantopere in disciplinam medicam redundarunt. Si ad sola medicinæ a fine sæculi præcedentis respiciunt incrementa, vel inviti etiam detrectatores illi fateri coguntur, anatomiam et physiologiam, chemicas et zoölogicas cognitiones tantum præcipue et in Gallia et in Germania splendorem sumpsisse ut vix præter conservatas denominationes aliquid commune habeant.

Non ignoro quod nonnullarum obliquarum explicationum, contortorum commentariorum ope, recentiorum veritatum indicia, ad mentem virorum aliquorum, apud veteres etiam reperiuntur: quid de sanguinis circulatione, ab ipso Hippocrate, si illis credere fas esset, indicata, cum illa amplius negari non poterat, dictum non fuit, ut hujus inventi gloria Harvæo detraheretur? clamores hi tamen non impedierunt, quo minus justiores erga virum hunc immortalem nepotes, hujus inventi totam lau-

dem ei adscriberent. Hi enim veri sunt rei alicujus inventores habendi, non qui obiter et dubie illam indicant, sed qui ejus veritatem mathematica severitate demonstrant, et in ejus confessionem omnes compellunt. Sic inficias ire non volo veteres nonnullos ingenii sui profunditate aliquando præsentire potuisse veritates aliquas, quarum enodatio et mathematica demonstratio posteriori sæculo erat reservata: sed quod tunc *paucis electis* mentis suæ acumine præsentire datum fuit, id hodiedum tamquam tritissima veritas *multis vocatis* innotescit. Pius ergo veterum cultor sed admirator temperatus, firmiter mihi persuasum habeo, hanc principem eorum esse laudem et gloriam, quod campum nobis aperuerint, metam sæpe indicaverint, sed quod omnia scire et cognoscere non potuerint; sic uti credo, vitio eis verti non posse, quod ea, quæ subsequentium sæculorum laboribus et investigationibus nobis innotuerunt, ignoraverint.

Injustitia erga veteres accusandi non sumus, sustinendo, non illorum, sed neotericorum præcipue laboribus, hunc perfectionis gradum, ad quem nostris temporibus theoria medica, notionibus nostris physiologicis inprimis innixa, pervenerit, esse adscribendum; imo invidiæ nota nobis jure merito inureretur, si debita sua laude hosce defraudare vellemus.

Quæ cum ita sint, A. O. neminem vestrûm inficias iturum confido summam esse physiologiæ in diversis doctrinæ medicæ partibus dignitatem et utilitatem; solique ejus disciplinæ, si unquam theoria medica a mendis quam maxime libera poterit exhiberi, reliquam medicinam esse superstruendam. Dies diem docebit, tenebræ sensim discutientur et quamvis ipsa hodierna theoria medica, physiologica dìcta, ultimum perfectionis punctum attigisse nondum videatur, quum latissimus hic campus, adeo nuper patefactus, nondum ita exploratus sit, ut plenam ejus jamjam notitiam habeamus, reliquas tamen omnes theorias plus minus hypotheticas longe post se relinquit; et cum denique sola sit cui scientia medica inniti potest, sola in ipsa rerum natura fundata, e certationibus illis, in quibus futilibus objectionibus, aut præoccupatæ mentis opinionibus, imo conviciis et probris sæpius, quam bonis rationibus et solidis argumentis oppugnatur, non poterit non victrix emergere.

Finem hic dicendi facere possem et vestrâ patientiâ non diutius abuti,

ni aliud mihi officium incumberet, ni lex Academica de rebus Academicis dicere juberet, et, quæ prospera acciderint, quæ adversa, enarrare.

Regiæ munificentiæ effectus non minus quam præteritis annis experti sumus: solita stipendia Academiæ facta fuerunt, et præterea sexcentorum florenorum summa ad materiei medicæ supellectilem faciendam, ea septingentorum florenorum pro bibliotheca Academica, ea ducentorum florenorum pro physicis et chemicis collectionibus fuerunt concessæ.

Nova annuorum stipendiorum largitione in cives Academicos, fortuna minus donatos, de rebus Academicis magistratus Gandavenses optime meriti sunt.

Magnificentia scopo suo digna eorumdem sumptibus publicis exstrui alacriter pergit aula Academica, et debita jam supellectile, perædificata ejus portio, est ornata.

Ab anni Academici principio prælectiones publicæ in ea habitæ sunt. Academicæ collectiones de zoölogia, anatome comparata et historia naturali huc translatæ, cura et diligentia clarissimi collegæ nostri Van Coetsem, in methodicum ordinem in musæis suis sunt dispositæ. Quod faciendum superest, id brevi ad felicem finem perductum iri, spes affulget, sic ut auditorium majus, solemnibus actubus Academicis destinatum, huic fini propediem consecrandum sit.

Bibliotheca Academica multum locupletata in regularem ordinem tandem libros suos dispositos videt; qui desiderabatur librorum index generalis, ad illum numerum est absolutus, ut paucas tantummodo paginas adhuc expoliendas habeat.

Museum anatomicum plurimis, præcipue in anatomia pathologica, maximi momenti objectis, ex nosocomio clinico provenientibus, et professorum cura diligenter conservatis, fuit ditatum. Inter ea meminisse juvabit, sceleton fere integrum fœtus extra-uterini, post annos duos solis naturæ viribus, et salva matre per anum ejus expulsi; et casum æque mirum quindecim annis nati juvenis, in quo phalanges omnes digitorum utriusque manus, illis pollicis et digiti indicis manus sinistræ solis exceptis, in stupendum osteo-sarcoma excreverant.

Armamentarium chirurgicum summum cepit augmentum, sic ut, tam ratione usus hodierni instrumentorum, quam ea antiquitus inventorum

et successive ad illam, quam nunc cernimus, perfectionem perductorum, chronologicam collectionem suis numeris absolutam exhibeat.

Hortus botanicus jamjam totius regni ditissimus multas species novas, e seminibus, a dissitis undique regionibus, hac, qua inter bonarum artium cultores decet, familiaritate et benevolentia, acceptis, et cura solertis nostri et industrii hortulani plenarie jam modo germinantibus, obtinuit.

Museum zoölogicum insignia quoque cepit incrementa, quum nec Academiæ Curatores amplissimi, nec collega noster, cui collectionum historiæ naturalis, et anatomiæ comparatæ specialis cura est demandata, ulli defuerint occasioni, ullis pepercerint sumptibus, ut divitiis jam existentibus divitias novas adderent. Quo factum est ut insigniter aucta et locupletata musæa hæc offendamus.

Nobilium nonnullorum virorum, Academiæ nostræ fautorum, dona ad hanc locupletationem conduxerunt: non possum publicas hic et solemnes viris optimis Nicolao de Cock et Seraphino Van Caneghem non persolvere grates. Utinam quam plures habeat imitatores munificum quod dederunt exemplum, eosque impellat, qui naves suas onerarias in longinquas mittunt regiones, ut, dum proprio commodo invigilant, etiam aliquid de scientiarum supellectile cogitent.

Civium nostrorum Academicorum numerum insigniter auctum, illum noviter inscriptorum hoc anno Academico fere duplicatum, aliquo animi tumore proclamamus. Suæ discendi cupiditatis quam maxime egregia nobis præbuerunt exempla, et morum præsertim probitate sic eminuerunt, ut horum quidem nullus, non solum non plectendus, sed ne quidem assessorum collegio fuerit animadvertendus.

Vir clarissimus Ghysbertus Samuel van Breda, in Academia Lugduno-Batava artium liberalium magister, philosophiæ et medicinæ doctor, abhinc 1816 in Athenæo regio Franekerano chemiæ, botanices et historiæ naturalis professor, Augustissimi Regis decreto, professor ordinarius in facultate disciplinarum mathematicarum et physicarum in Academia nostra est dictus, et professorium suum munus publica oratione: *de Floræ mundi primigenii reliquiis in anthracum fodinis præsertim conservatis*, auspicatus est. Quem abhinc duobus annis, dum collegio

supremo, de objectis industriæ publicæ Gandæ tunc expositis, judicaturo, regia fide erat adscriptus, probum, doctum, et recti pectoris virum cognoveramus, hunc professorum nostrorum cætui annumerandum nunc esse lætati sumus, eique hoc novum benevolentiæ regiæ pignus ex corde toto gratulamur.

Qui initio hujus anni munus suum, habita oratione: *de summa utilitate et dignitate anatomes comparatæ, cum ad physiologiam humanam illustrandam, tum ad naturalem animalium classificationem rite ordinandam et stabiliendam,* in facultate scientiarum mathematicarum et physicarum susceperat vir clarissimus Car. van Coetsem, ex ea nunc in facultatem medicam regio decreto transiit. Quæ in priori facultate præstitit obsequia; quas tam regulari ordine disposuit collectiones zoölogicas; quod creavit museum anatomes comparatæ, ea nobis spopondisse dico, illum non minori utilitati et fidelitati novis suis in facultate medica collegis futurum.

Lætor vos amplissimos viros Curatores, lætor Collegas meos omnes salvos videre et incolumes. Faxit Deus optimus maximus ut incolumitatem hanc illam longo adhuc temporis spatio conservetis: pro vestra in me benevolentia, grati mei animi publicam hic significationem, ut accipere dignemini, precor.

Lætor me in hoc illo solemni conventu conspicere, quondam Collegii Curatorum a secretis, nobilissimum virum Ignatium Van Toers. Sanctiori regni consilio adscriptus sua tamen grata recordatione et res Academicas et unumquemque nostrûm semper adhuc complectitur: acceptorum beneficiorum, amicissimæ ejus humanitatis memores cum simus, liceat mihi, collegarum omnium meorum nomine, debitam ei gratulationem facere.

Munus a secretis in Curatorum collegio viro eximio Norberto Cornelissen ab eo tempore incumbit, qui in hoc officio nobilem virum Franciscum Douchez adjunctum habet.

Quum fausta semper et prospera acerbis misceantur et infaustis, hanc etiam humanæ conditionis sortem experti sumus. In Academiæ

alumnos oculos dum conjicio, frustra inter illos et Carolum Contreras, et Joannem Pozoly, et Petrum De Hoon, et Franciscum Van Callenberghe, et Joannem Udeman quæro, optimæ spei et bonæ indolis juvenes, quos invida mors, nulli ætati, nulli conditioni parcens, præmaturo fato nobis eripuit, quosque cum parentibus mærore confectis publice hac die lugemus.

Aliud denique et ultimo agendum superest et ad vos tandem me converto juvenes præstantissimos, debitam solertiæ vestræ et diligentiæ mercedem accepturos, et Academica laurea mox cingendos. Coronam capiti tam nobilis palæstræ victoribus imponere, non minimum esse rectoris magnifici muneris favorem duco. Quæ nunc gaudia corda vestra perfundunt, hæc etiam ima Professorum vestrorum pectora penetrant; ex eo enim die, qua, quæ nunc occupamus subsellia, vos ipsi aliquando occupaturi estis, et laurea triumphali capita discipulorum vestrorum cincturi, experiemini in publicis illis solemnitatibus, horum etiam trophæis professores semper esse beatos. Victoriam vestram non diutius morabor, et ut palam sit et apertum, qua ratione triumphales has laureas meriti sitis, clarissimum collegam Raoul, senatûs Academici actuarium, rogo, ut publica judicii diversarum facultatum proclamatione, vestra in eas obtinendas solemnia jura stabiliat (1).

Audivistis A: O! Septem præstantissimos juvenes esse in nobili hac palæstra victores; octavum non minus commendabilem ad competitorem suum victorem quam proxime adstetisse.

Accede vir præstantissime Jacobe Corneli Vanden Broecke; accipe dulce mercedis tuæ solatium, non ratione metalli quod tibi offero, sed justissimæ laudis et honoris ex simili victoria obtenti: hanc novam palmam, reportatæ præterito anno palmæ in Academia Lugduno-Batava apud ord. disc. math. et phys., junge: sit tibi, quam primum medicinæ doctoris titulo decorando, una et altera, in publicam meriti tui fidem, dignissimus titulus.

(1) Hoc loco lecta sunt ab actuario judicia facultatum.

En juvenis erudite, Carole Augustine Liedts, nummum aureum, quo regia munificentia donaris, in jurisprudentiæ principiis peritiæ tuæ testem. Ab initiis sensim ad majora, ea qua incepisti diligentia, tendas te hortor; sic enim propediem juris patronorum ordini adscriptus, in foro ut in Academia florêre, datum tibi erit; laudem, honorem et publicam æstimationem tibi colliges.

Competitorum tuorum commentationes, ornatissime Guinard, dubiam tibi fecerunt victoriam, quum in suo judicio anceps hæserit facultas: sed victor es proclamatus, palmam quam meritus es sub unanimi commilitonum tuorum applausu lubens tibi trado; accipe nummum aureum, illumque bene serves et in futuro certamine augeas.

Quæ tibi, optime Courtois, rectoris manu porrigitur, coronam Academicam accipias; si pulchrum sit e certamine sic litterario victorem egredi, quanto pulchrius si illud hac tua ætate accidit; gratulor tibi has laboris et diligentiæ tuæ primitias, et res botanicas diligenter cura.

Tuæ nunc venerunt vices, sagacissime Herden; solertiæ et diligentiæ tuæ testis oculatus, hanc tibi palmam a longo jam tempore sum precatus, pro votis tandem res successit: justam sedulæ tuæ applicationis et laboris mercedem tibi offero; addat tibi calcar ad altiora tentanda; ad victoriam enim in palæstra litteraria obtinendam, et labor improbus et firmum velle sufficiunt.

Ordo scient. math. et phys. dignum te judicavit, præstantissime Van der Boon Mesch, quo chemiæ laurea condecoreris: gratulor tibi hunc eventum; en virtutis tuæ præmium, quod tibi lubentissimo animo trado. Patri et parentibus optimis, illud, non cum vanitate, sed cum gloria ostende, palma a filio reportata dulcis pro in eum impensis beneficiis est merces.

Nunc tandem et tu venisti, egregie juvenis Juste Corneli Voorduin: memoria nostra non excidit, qua anno præterito hìc condecoratus fuisti laureâ; tritum tibi fiet iter ad honores, et vereor ne adversarios, ad

tecum in arenam descendendum, absterreas. Gratulor tibi duplicatum hunc honorem, en alterum quod meritus es præmium, quo te condecorare coram optimo patre, filii sui alteram victoriam lætabundo aspiciente, cui et nos etiam hunc honorem gratulamur, juvat. Perge, juvenis egregie; hac via itur ad honores, hac itur ad professorum subsellia, hac sola bonam spem, qua jam omnes complevisti, sustinebis.

Auri non plus habeo, mi chare Van Caneghem: in certamine hoc litterario victus, commilitoni te feliciori, palmam cessisti, sed non dedisti: publicum hoc tibi testimonium litterarum facultas pro laudatione Simonis tui Brugensis in signum honoris tibi offert. Quam meritus es laudem suam etiam habet dignitatem, cum plurimarum palmarum juveni dubiam victoriam facere potueris.

Sint vobis, juvenes præstantissimi, omnia fausta, sint prospera, sint felicia: hæc vos bona diligenti studio comparare pergite, quæ sub omni vitæ conditione vos concomitantur, et vobiscum etiam, si quid acciderit, quod Deus avertat, e naufragio enatant.

Vosque omnes, commilitones suavissimi, si talem captatis gloriam, reddite vos illis similes, qui diligentia, ingenio, judicio sibi hodie hanc laudem publicam comparaverunt.

Nunc magistratus Academici munus lubens depono, et ad te, Clarissime collega Garnier, me converto, teque a Rege nostro augustissimo in hunc annum Academicum dictum Rectorem Magnificum renuntio et proclamo; fasces Academicos tibi trado: cedant tibi res benigne et in Academiæ nostræ emolumentum: splendorem ejus, utilitatem et præstantiam ante omnia cordi semper habeamus, ut sic justæ Regis nostri augustissimi, quem Deus longo tempore cum familia tota incolumen conservet, sic justæ patriæ, et publicæ expectationi satisfaciamus.

DIXI.

JUDICIUM ORDINIS MEDICORUM.

Quæstio proposita hæc fuit :

» Quæritur accurata membranæ Arachnoideæ descriptio, ut exinde, » nec non ex phænomenis ejus physiologicis et pathologicis probetur ad » quem membranarum ordinem Arachnoidea sit referenda :

Ad hanc quæstionem facultas medicorum duas commentationes accepit quarum altera lemmate Gallico erat inscripta : *On ne ferait jamais tout ce que l'on peut, sans l'espoir de faire plus qu'on ne pourra.* Altera vero hoc latino epigrammate : *in cognitione veri notandum est ne incognita pro cognitis habeamus, hisque temere assentiamur : quod vitium aufugere qui volet, (omnes autem velle debent) adhibebit ad considerandas res et tempus et diligentiam.* Cicero.

Cum autem hæc posterior commentatio priori non parum eruditione et labore præstet, præmio eam omnino dignam facultas censuit, ejusque autorem esse, apertis literis et examine habito, repperit ornatissimum juvenem :

Van den Broecke in Academia Lugduno Batava medicinæ studiosum.

Mentione honorifica digna etiam visa est altera commentatio. Quamvis enim minus accurate Arachnoideæ descriptionem dederit autor, et partem pathologicam, quæ ad illius membranæ phlegmasiam aliasque morbidas affectiones spectat, minus bene tractaverit, parum que ad theseos dispositionem et idioma latinum attendisse visus sit, laudem tamen meritus est, quoniam non exiguæ eruditionis specimen edidit.

JUDICIUM ORDINIS JURISCONSULTORUM.

Ad quæstionem ab ordine jurisconsultorum propositam :

» Exponatur Juris Naturalis doctrina de pactis universe spectatis ; in » quâ quidem materie dilucidandâ ille servetur modus et ordo, ut,

» singulis Juris Naturæ præceptis expositis, leges civiles romanæ pariter
» atque hodiernæ examini subjiciantur brevi et succincto, atque doceatur,
» quatenus earum sancita principiis naturalibus vel consentiant, vel dis-
» sentiant: simulque rationes, quæ legum illarum conditores impulerint,
» ut a juris naturalis simplicitate vel rigore recederent, inquirantur et
» illustrentur.

Una tantum oblata est responsio hoc lemmate inscripta: *Spero fore ut sagaciores non sine voluptate perspiciant, quam pulchre omnia in Jure Naturæ cohæreant.* (Wolff. J. N. part. 3. § 357.)

Quæ quidem responsio tam judicii maturi, quam assidui laboris egregia exhibuit specimina, atque argumenti expositione, disserendi ordine, dicendi ratione, investigandi studio ita sese commendavit, ut eam præmio condecorare jurisconsultorum ordo unanimi consensu decerneret.

Apertis autem literis, commentationi adjunctis, apparuit, auctorem esse Carolum Liedts, Aldenardensem, juris utriusque in Academiâ Gandavensi candidatum, qui præstantissimus juvenis in examine coram facultate instituto, ita ad professorum objectiones respondit, ut nullum esset dubium, quin verus esset commentationis auctor.

JUDICIUM ORDINIS PHYSICORUM ET MATHEMATICORUM.

Ad primam quæstionem:

» Invenire formulas quarum ope, dato cuilibet systemati coordina-
» tarum in spatio, aliud quoddam systema substituitur: quod quidem
» problema ad tria sequentia reducitur:

» 1° Transire a coordinatis rectangulis ad alias quoque rectangulas.

» 2° Transire a coordinatis rectangulis ad coordinatas obliquas.

» 3° Transire a coordinatis obliquis ad alias quoque obliquas. Præte-
» rea, ope formularum primi casus, æquationem generalem secundi
» gradus inter tres indeterminatas, vel superficierum secundi ordinis,
» ad simpliciores reducere.

Quatuor responsiones acceptæ sunt quarum hæc erant lemmata:

1° *Labore et constantia:*

2° *L'application de l'algèbre à la géométrie est devenue la clef des plus grandes découvertes dans toutes les branches des mathématiques.* La Grange (*leçons des écoles normales.*)

3° *Neglectis urenda filix innascitur agris.*

4° *Qui studet optatam cursu contingere metam, etc.*

Primam e quatuor hisce responsionibus præmio dignam judicavit facultas, cujus, apertis literis et habito examine, autorem esse comperit J. B. Guinard Gandavensem, medicinæ in Academia nostra Candidatum.

Duæ posteriores non longo intervallo ad primam accedentes, cum præmio non possent, mentione saltem honorificentissima dignæ habitæ sunt, earumque autores hic summa laude proclamamus Edwardum Lannoy Tornacensem, disciplinarum physico-mathematicarum candidatum, et Henricum Coppieter Novoportunum medicinæ studiosum.

Ad secundam quæstionem :

» Veram fermentationis vinosæ naturam investigare, et indolem fer-
» menti huic fermentationi producendæ idonei determinare, nec non e
» sufficienti experimentorum serie eruere quænam sint aëris carbonici
» in hac fermentatione partes.

Unica responsio pervenit, hoc lemmate inscripta : *Scientia a rebus occultis et ab ipsâ naturâ absconditis ad usum communem est traducenda :*

Quæ responsio in solvendâ quæstione propositâ omne punctum ita tulisse judicata fuit, ut major commentationum æmularum numerus ipsius victoriam vix in discrimen aliquod adducere potuisset.

Aperta schedula autorem prodidit Antonium Henricum Van der Boon Mesch, Delphensem, in Academiâ Lugduno-Batavâ medicinæ studiosum.

Ad tertiam quæstionem :

» Cum in distributione systematica mammalium characteres majoris
» momenti dentes præbeant, petitur eorumdem ampla et comparativa
» descriptio, eo scopo facta, ut illorum differentiis e forma et structura
» præsertim oriundis, simul cum reliquis notis characteristicis classis or-
» dines stabiliantur ad quos dicta animalia vertebrata pertinent.

Allata est unica dissertatio symboli loco hæc verba habens :

Cuvier ne cite jamais Camper, notre illustre compatriote, sans

lui donner l'épithète d'immortel; la postérité ne citera jamais Cuvier sans lui donner le même nom.

Dissertatio illa præmio omnino digna visa fuit, et illius autorem, examine habito, se probavit Henricus Herden, Mechliniensis, in Academia nostra disciplinarum physico-mathematicarum candidatus.

Ad quartam quæstionem :

» Quæritur concinna expositio eorum quæ de organorum propagationi » inserventium plantarum phanerogamarum ortu, situ, fabrica et functione innotuerunt.

Tria reddita sunt responsa :

Primo symboli loco erant Ciceronis verba : *de natura deorum lib. 2. cap. 2.*

Opinionum enim commenta delet dies, naturæ judicia confirmat.

Secundo inscriptum erat :

Amor urit plantas.

Tertio pro symbolo addita sunt verba Plauti :

Nucleum qui vult esse e nuce, frangat nucem.

Trium harum commentationum duæ priores diligenter sunt scriptæ : utraque ita nobilissimæ facultati placuit, ut dubia hæsisset utra præmio esset condecoranda, si utriusque autor omnem quæstionis ambitum absolvisset; sed alter, cujus symbolum est *amor urit plantas,* per organa propagationis, illa tantum intellexit quæ in flore ad fructificationem faciunt, cætera non attigit. Quamobrem prior dissertatio, cujus symbolum est, *opinionum enim commenta* etc., quæ in quæcumque ad propagationem faciunt, organa inquisivit, præmio digna judicata est.

Hujus dissertationis autor est Richardus Courtois Ververiensis in Academia Leodiensi medicinæ studiosus.

Commentationis secundæ inscriptæ: *Amor urit plantas :* huic quæ palmam præripuit, proximæ, autor est J. B. Guinard, Matheseos, philosophiæ naturalis et medicinæ candidatus, in Academia Gandavensi, et ille qui quæstioni mathematicæ optime respondit.

Tertia tandem commentatio, quandoquidem unice excerpta quædam e Linnæi philosophia botanica contineat, nullam attentionem mereri visa fuit.

JUDICIUM FACULTATIS PHILOSOPHIÆ THEORETICÆ ATQUE LITERARUM.

I.

Prima ab Ordinis Philosophiæ Theoreticæ et Literarum Professoribus proposita quæstio hæc fuit:

» Exponantur Baconis a Verulamio in Philosophiam merita, ea non » modo ex temporis, quo vixit, conditione, sed universe æstimanda, et » ita quidem, ut in hac expositione diligentior scriptorum ejus lectio » appareat."

Ad hanc igitur quæstionem *una* tantum reddita est responsio, nullo ea, quamvis id diserte postulatum fuerit, lemmate inscripta. Commendatur illa quidem laudabili studiorum amore ac diligentiâ, egregiâ quadam ingenii facilitate, et eâ simul confidentiâ animi, quæ res etiam difficiliores gnaviter suscipere, et cum ingenuâ ac solerti curâ pro viribus tractare constituit. Verum tamen hæ vires auctoris tractandæ quæstioni non omnino pares fuisse visæ sunt. Desiderantur enim in illâ scriptione, præter Latinitatis puritatem, cognitio et usus præstantiorum fontium, lucidus rerum ordo, et, quâ tali in re maxime opus erat, illa judicii maturitas, sine quâ tanti viri merita cum spe felicioris successûs vix cuiquam expendere licet. Quocirca, etsi auctoris studium et industria omnino laudanda sunt, tamen ipsi præmium dari non potuit.

II.

Secunda quæstio proposita erat:

» Historiarum monumenta, ab anno Christ. 395, quo mortuus est Theo- » dosius, ad annum 571, quo regnare Alboinus in Longobardia cœpit, » compendiaria narratione ita colligere et complecti, ut ex ipsis factis » appareat, nulla alia ætate humanum genus, in Europa præsertim et » Africa, tot et tantis calamitatibus conflictatum et oppressum jacuisse."

Ad quam quæstionem tres responsiones redditæ sunt sequentibus lemmatibus inscriptæ :

1° . . . *Forsan et hæc olim meminisse juvabit.*

2° *Non mihi si linguæ centum sint oraque centum,* etc.

3° *Non bene junctarum discordia semina rerum.*

Quanquam nulla præmio digna visa sit, nulla tamen non aliquam præ se ferebat historiæ peritiam et ingenii sagacitatem, ac secunda præsertim, nisi plura omisisset autor, tertia, nisi rerum ordinem distinctionemque neglexisset, universæ facultatis suffragia obtinuissent. Itaque, cum duæ posteriores ad propositum scopum proxime accesserint, iisque hoc unum desit, ut extrema operi manus imponatur, eamdem in proximum annum quæstionem proponendam facultas decrevit.

III.

Tertia quæstio fuit *Laudatio Simonis Stevini,* Brugensis. In hac tractandâ materiâ suum studium *tres* viri juvenes posuerunt, nobisque suas scriptiones reddi curarunt.

Prima, quæ hoc lemmate inscripta est, *Belgæ celebrentur honores!* non quidem suâ laude suisque meritis omnino caret, verum neque doctrinæ copiâ, neque orationis bonitate cum duabus reliquis ullo modo comparari potuit.

Secundæ scriptioni addita est hæc epigraphe: *Les Hollandais devinrent, ce que peuvent devenir des peuples libres.* Villers.

Tertia loco tesseræ habuit hæc verba Terentii: *Quidquid præter spem eveniat, omne id deputabo esse in lucro.*

Hæ igitur binæ scriptiones Professoribus Ordinis nostri adeo satisfecerunt, ut, si nobis licuisset utrumque scriptorem præmio ornare, id lubentes ac merito facturi fuissemus. Quod vero quum per Legem Academicam fieri non posse sciremus, accuratâ utriusque *Laudationis* comparatione institutâ, *secundæ* scriptionis auctori præmium assignandum esse statuimus, et id quidem, quod ille auctor argumentum propositum aliquanto plenius et copiosius explicuerat, et rationis elegantiâ æmulum suum superaverat. — Aperto autem epistolio *Laudationi* adjuncto,

constitit, illam ad Nos missam fuisse a Justino Cornelio Voorduin, Academiæ Rheno-Trajectinæ cive, eodem illo, qui superiori item anno in hac Academiâ nostrâ præmium reportaverit. Examine igitur habito, sese Auctorem egregiæ illius responsionis omnino probavit.

Porro autem, quod *tertiæ* scriptionis auctor victori dubiam reddidisset victoriam, seque item omni laude dignum præstitisset, Professores illum scriptorem invitarunt, ut nomen suum profiteretur, promittentes, se honorificam ejus mentionem facturos, ipsumque publico testimonio pro meritis laudaturos esse. Cui invitationi quum optimus adolescens Jacobus van Caneghem non modo satisfecerit, verum etiam item in examine cum eo instituto, fide digna ratione ostenderit, se illam *Laudationem* scripsisse; Professores Ordinis nostri judicii sui testimonium ipsi exhibendum censuerunt.

JACOBI CORNELII VAN DEN BROECKE,

AARDENBURGO-ZELANDI,

MEDICINÆ IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA CANDIDATI,

COMMENTATIO

DE

MEMBRANA ARACHNOIDEA,

IN CERTAMINE LITERARIO

CIVIUM

ACADEMIARUM BELGICARUM,

DIE I. OCTOBRI A. M. DCCC. XXII.,

EX SENTENTIA

ORDINIS MEDICORUM ACADEMIÆ GANDAVENSIS,

PRÆMIO ORNATA.

JACOBI CORNELII VAN DEN BROECKE,

AARDENBURGO-ZELANDI,

MEDICINÆ IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA CANDIDATI,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE MEDICORUM IN ACADEMIA GANDAVENSI

ANNO M. DCCC. XXI. PROPOSITAM.

» *Quæritur accurata membranæ arachnoideæ descriptio, ut exinde*
» *nec non ex phænomenis ejus physiologicis et pathologicis pro-*
» *betur, ad quem membranarum ordinem arachnoidea sit refe-*
» *renda?* "

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VII OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

INTRODUCTIO.

NUlla omnino corporis humani pars a veteribus studiosius indagata est et diligentius exposita, quam mentis domicilium, cerebrum. De eo multa memorabilia docuerunt Aristoteles, Galenus et alii naturæ studio et cognitione excellentes viri. Hos secutus est post longum temporis intervallum Vesalius, qui alienis et cognitis multa propria et nova addens, ut de omni anatome, ita de cerebri doctrina eximie meritus est. Nec tamen industriâ cerebri membranæ indagatæ sunt. Nam ab iis, tanquam a matribus, aliarum corporis membranarum nervorumque originem derivarunt veteres. (1) *Quæ fallax opinio corruit quidem Vesalii tempore; accurata vero illarum descriptio non data est. Nempe Varolius subtilissimam membranarum arachnoideam robustam vocat, quæ anteriorem medullæ partem cerebro nectat, posteriorem cerebello. Sed Laurentius, qui etiam duplicem piæ matris laminam cognovit, arachnoideam accuratius investigasse videtur. Tunc quoque delineata est arachnoidea, ut reperiri potest in tabulis posthumis Casserii.* (2) *At vero collegium anatomicum Amstelodami, quod valde florebat et aliis viris, et indefesso Swammerdammio, longe felicius reperit arachnoideæ formam.*

(1) Lenhossekii Physiologia medicinalis. Vol. I. pag. 81.
(2) Halleri Element. Physiol. Tom. IV. p. 17.

Distincta a pia matre, propter similitudinem cum tela aranearum dicta est ἀραχνοειδῆ. (1) *Hæc reperta Horneus, Hoffmannus, alii amplectebantur, aliosque docebant.* (2) *Tunc Ruischii solertia, quæ in omni re anatomica jam apparebat, hac in parte valde eluxit. Nam cum piæ matris vascula minima admirabili suo artificio implevisset coloratâ materiâ, arachnoideæ diversam indolem facile et perspicue ostendit.* (3) *Anno* 1736 *Bergenius probabilem disputationem edidit de piæ matris structura. Auctor ex ipso membranæ usu conjecit hac non obduci parietes ventriculorum, verum arachnoideâ.* » *Ventriculos laterales" inquit* » *cerebri membranâ investiri* » *contra Molinetum solide defendit Ridlœus, sed tantum abest, ut* » *sic vocatæ piæ matris lamellæ inferioris existentiam comprobet,* » *ut rectius et longe verius, ut mihi videtur, sit continuatio arach-* » *noideæ callosum corpus obtegentis, quæ circa originem septi lu-* » *cidi, ubi medulla in corpora striata abit, versus hos ventriculos* » *introrsum reflectitur."* (4) *Quæ igitur Bergenii verba si consideremus, sane miramur, quod recentiorum nemo de hac felici conjectura mentionem fecerit. Etenim satis ex his constat, arachnoideæ indolem et usum non adeo latuisse Bergenii seculum, sicuti postea perhibitum est. Verum de modo, quo arachnoidea vasa, nervos et alias, quæ cum cerebro cohærent, partes cingat, primum acute disputavit Bonnius in sua dissertatione de continuationibus membranarum,* (5) *a principibus viris Wrisbergio* (6), *Sömmeringio* (7), *aliisque* (8) *maxime laudata. Hunc novissimum secutus est Bicha-*

(1) Ruischii respons. ad G. Bidloi libellum, pag. 17. (2) Halleri, l. l.

(3) Epist. IX. p. 5. (4) Halleri disputat. anatom. Vol. II. p. 838.

(5) Hæc dissertatio anno 1763 in Academia Lugduno-Batava defensa est.

(6) Commentat. Vol. I. p. 350. Göttingæ 1800.

(7) Vom baue des menschlichen körpers. Th. V. p. 10. in not. edit. secund.

(8) Richerandus in singulari libello (*Reflexions critiques sur un ouvrage ayant pour titre: Traité des membranes, etc., par le C. Bichat.*) debitas laudes dedit Bonnio, et Bichatum valde reprehendit, quod hic plurima, quæ sibi arrogavit, ex hac dissertatione hauserit. Quamvis certe in tantis rebus judicium ferre difficile sit, tamen constare nobis videtur, Bonnii scriptionem satis fundamenti habere, cui suam de membranis laudabilem doctrinam superstrueret Bichatus.

tus, qui, qua erat ingenii capacitate, investigatas morbosas membranæ affectiones enarravit; in describenda arachnoidea vasorum, nervorum, aliarumque partium universe cum Bonnio facit. (1) *In nostra itaque descriptione horum virorum testimoniis utemur. Ad arachnoideam ventriculorum Bonnius quidem parum attendit; Bichatus autem cum Bergenio eo lubentius consentit, cum viderat arachnoideam duci per canalem, qui in ventriculum tertium terminatur. Hæc conjectura a Wenzeliis egregie confirmata est in opere de penitiori cerebri structura.* (2)

Atque hæc sunt, quæ, quantum sciam, ad hoc usque tempus de arachnoidea sana scripta sunt, quæque mihi totidem fontes erunt, e quibus, quæ ad arachnoideæ anatomiam et physiologiam pertinent, petam.

In exponendis phænomenis pathologicis adii inprimis Morgagnium, Voigtelium, Meckelium, Cruvelhierum, Duchateletum et Martinetum.

Nobis vero visum est rem ita tractare, ut primo capite arachnoideam describamus et phænomena physiologica exponamus, altero phænomena pathologica explicemus, tertio ostendamus arachnoideam ad membranarum serosarum ordinem pertinere.

(1) Traité des membranes.
(2) Tubingæ a. 1812. in-fol.



CAPUT I.

Arachnoideæ descriptio.



§ I.

Arachnoidea ab anatomicis distinguitur in internam, externam et ventriculorum. Prior cerebrum, cerebellum et medullam spinalem tegit, altera est duræ matris interna lamina, quæ vero cerebrum internum investit membrana, arachnoidea ventriculorum dicitur.

§ II.

In describenda arachnoidea interna secuti sumus Duchateletum et Martinetum; ideoque primum de arachnoidea convexitatis cerebri; deinde de illa, quæ hujus basin tegit; tandemque de medullæ spinalis arachnoidea sermo erit. (1) Quæ vero hypophysin, infundibulum, vasa ac nervos velat, arachnoideam seorsum describemus.

§ III.

Arachnoidea convexitatis cerebri (2) ambit utrumque hemisphærium superius, et filis cellularibus cum pia matre multis in locis cohæret.

(1) Parent-Duchatelet et L. Martinet, recherches sur l'inflammation de l'arachnoïde. Paris 1821.

(2) Convexitatem cerebri hic intelligo utrumque hemisphærium, lobos scilicet anteriores, posteriores et medios, corpus callosum, spatium inter interna utriusque hemisphærii latera, partem superiorem et inferiorem cerebelli.

Neque tamen ut pia mater cerebri strias internas vestit, verum easdem ponticulorum adinstar tegit. Ad latera utriusque hemisphærii, inter quæ processus falciformis hæret, arachnoidea ad corpus callosum descendit, quo tecto ad cerebellum producitur. Prope hoc reperitur foramen, quod, arachnoidea cum venis Galeni intrat. Bichatus hanc viam detexit, eamque cum ventriculo tertio communicare intelligens, eandem, quam cl. Bergenius ceperat, conjecturam renovavit, scil. arachnoideam cerebri ventriculorum parietes sepire. Horum autem virorum sententiam amplexi sunt multi anatomici, atque recentissimo etiam tempore rem quoque perscrutatus est Savary, qui eundem canalem agnovit. (1)

Arachnoidea ab utriusque hemisphærii parte superiore ad lobos posteriores, quos ambit, decurrit et sulcum, quo sinus laterales a cerebello distincti sunt, supergreditur. Ibi vero facile cernitur, quoniam nec interior nec superior superficies arachnoideæ cum aliquo cerebri loco cohærent. Porro cerebelli partem superiorem et inferiorem ambit, et striam, quæ inter lobos est, intrat, dum ante eandem in inferiore cerebelli parte etiam nuda reperitur.

Anterior vero arachnoideæ pars de supremis hemisphæriis ad lobos anteriores, quos velat, progreditur. Hos inter incisura est, (2) cujus anteriorem partem arachnoidea intrat, dum posteriorem et inferiorem tantum supergreditur. Denique arachnoidea tendit ad lobos medios, quos tegit, et per fossam sylvii utramque eodem modo, quo per ceteras strias, transit.

---

(1) Il existe en effet (scribit Savary) à la partie postérieure du cerveau au-dessous du corps calleux et de la voute à trois piliers, une large fente transversale, qui conduit au ventricule moyen; c'est par cette fente, que s'introduit la pie-mère pour venir former à l'intérieur du ventricule moyen et des deux latéraux la toile choroidiène; au centre de cette ouverture se voit l'orifice d'un conduit situé dans l'épaisseur de ce prolongement de la pie-mère et le parcourant d'arrière en avant jusque vers le milieu et à la face inférieure de la toile choroidiène, où il vient s'ouvrir; les veines de Galien traversent ce conduit enveloppées par une gaine, que leur fournit l'arachnoïde. *Dictionnaire des sciences médicales. Tom. II. p.* 264.

(2) Sommering de basi encephali Tab. I. litt. J. S.

§ IV.

Arachnoidea baseos cerebri (1) præter hypophysin cum suo infundibulo, præter vasa et nervos alias etiam obducit partes; quæ, quomodo ab hac investiantur, nunc exponendum est.

Atque si a fine loborum anteriorum ordiamur, observamus tuber illud cinereum, cum corporibus, quibus terminatur, candicantibus. Hæc obtegit arachnoidea, atque fissuram, quæ inter illa corpora cum ventriculo tertio communicat, duplicaturâ claudit. Ab his corporibus descendit membrana ad spatium triangulare, quod crura cerebri ante pontem varolianum formant, illudque leviter obducit, ita ut remota potius ab hoc spatio videatur. Dein sulcum, quo terminatur spatium triangulare, ad pontem varolii transit. (2) Quo tecto alium sulcum transsilit ad medullam oblongatam. Hoc vero corpus etiam ambit arachnoidea, et ad cavi spinalis oram descendit. Sulcum tamen, qui inter duos illos fasciculos corpora pyramidalia dictos invenitur, ingreditur, atque hìc mediastini speciem format. Denique alios, qui ad latera horum omnium observantur, sulcos eodem modo, quo strias cerebri, investit.

§ V.

Arachnoidea vero medullæ spinalis cohæret cum ea, quæ cerebri basin tegit, atque per totum specus vertebrale hanc medullam ambit. In eo differre videtur a convexitatis et baseos arachnoidea, quod illa vix ac ne vix quidem cum ipsa medullæ spinalis propria membrana cohæret. Hoc manifestum redditur, si aër flatu immittatur, quo simul evincitur saccum esse undique clausum. Id quod magis etiam apparet, si attendamus

---

(1) Basin cerebri formant partes, quæ in centro sulci medii baseos cranii jacent; ab origine nervorum olfactoriorum usque ad medullam spinalem.

(2) Cl. Jankius de harum partium arachnoidea hæc scribit: » Qui omnem tenuioris cerebri membranæ naturam, et quid in hac re verum sit, perspicere vult, is, quæso, eam » ibi primum inspiciat, ubi nervos opticos, carotides et pontem varolii vestit et contingit.' J. G. Jankii disputat. de foraminibus calvariæ, etc., § 3. Lipsiæ 1762.

modum, quo ultimi fasciculi medulæ spinalis terminantur. Ibi enim loci arachnoidea luculenter cum interna duræ matris lamina, seu arachnoidea externa conjungitur, quo facto illi fasciculi ab ipso arachnoideæ sacco excluduntur.

Bonnius contendit ligamenta denticulata partes esse arachnoideæ. »Est » ipsa arachnoidea" scribit » quæ totidem principiis ex dura matre » oritur, et ex lævi illius superficie, specie fili crassioris protracti, » sensim latescit, unde figura denticulata, donec explicata per ambitum, » integrum medullæ involucrum constituat." (1) Hanc Bonnii sententiam refutavit Bichatus, et quidem jure, ut mihi videtur. Si enim hæc ligamenta, a Lodero in suis tabulis eleganter delineata, rite investigemus, apparet ea ex arachnoidea non constitui. (2)

§ VI.

Expositis iis, quæ valent ad arachnoideæ internæ decursum in cerebri, cerebelli et medullæ spinalis partibus externis cognoscendum; deinceps de hypophysi cum suo infundibulo, deque vasis et nervis cum illis organis cohærentibus dicendum est. (3) Cujus quidem expositionis est scopus duplex. Nam et modum, quo hæ partes arachnoideâ internâ investiuntur, indicabit, et hujus cum arachnoidea externa copulationem. Ordiamur itaque ab hypophysi et infundibulo.

Illud corpus, quod a veteribus glandula pituitaria etiam fuit dictum, hæret in sella turcica sinu circulari cinctum. Inseritur huic organo infundibulum, quod altero suo extremo in ventriculo tertio hiat. Arachnoidea interna, a basi cerebri recedens, supra infundibulum descendit, mox vero reflexa, et duplicaturâ factâ in arachnoideam externam seu laminam duræ matris internam transit. Hæc vero vaginulam dat inferiori

---

(1) Bonn. l. l. § 47. (2) Tab. CLIX. fig. 2. n. n. 23.

(3) Hoc loco de glandulis Pachonianis dicendum foret, si, quemadmodum nonnulli anatomici opinantur, ad statum sanum pertinerent. Verum ex iis, quæ de his corporibus a Wenzeliis observata sunt, et acute disputata, intelligimus has ita dictas glandulas, non semper in cerebro detegi, neque cuidam usui inservire, immo potius ad concretiones morbosas esse referendas. *C. et J. Wenzel l. l. p. 1. etc.*

infundibuli parti, ac descendit ad hypophysin, cujus superficiem externam tegit; sicque tandem cum duræ matris lamina externa conjungitur, a qua recesserat. (1) Infundibulum itaque non perforat arachnoideam, uti olim opinatus est Hallerus, (2) verum extra hujus membranæ saccum cum cerebro cohæret, acceptâ tantum ab arachnoidea vaginulâ.

§ VII.

Vasa, quæ arachnoideâ cinguntur, arteriosa sunt et venosa. Duplex est arteriosi systematis vasorum genus, quæ ad cerebrum tendunt; arteriæ carotides internæ et vertebrales. Carotis utraque juxta sellam equinam ab utroque hypophyseos latere cranium intrant. Arachnoidea interna hæc vasa, cum jam altius e suis canalibus egressa sint, cingit, iisque duplicaturam dat. (3) Hoc vero loco reflectitur, et cum arachnoidea externa continuatur, quæ utrique arteriæ vaginulas largitur, tandemque ad canalis carotici oram cum dura matre proprie jungitur. (4) Atque eadem omnino res est cum arteriis vertebralibus. Etenim hæc vasa per foramina vertebrarum colli reptatibus producuntur, circa sulcum processus transversi vertebræ colli primæ volvuntur, et prope foramen magnum thecam vertebralem intrant. Eo cum pervenerint arteriæ, non mox arachnoidea interna seu medullari teguntur, sed vaginulam accipiunt ab arachnoidea externa. Arachnoidea vero interna brevi supra hæc vasa reflexa cum vaginula hac confluit, factâ duplicaturâ. Ex his igitur manifestum est, arterias extra arachnoideæ saccum decurrere. (5)

§ VIII.

Quid autem de venis doceat anatome, nunc dicendum est. Neque sane aliam natura hic quoque ingressa est viam. Etenim si rem accuratius inquisiverimus, luce clarius constabit, arachnoideam venis similem

---

(1) Vid. fig. I. litt. d. et e.
(2) Elem. Physic. Tom. IV. p. 57 - 59.
(3) Vid. fig. I. litt. a. b.
(4) Vid. fig. I. litt. c.
(5) Conf. Bonn. l. l. § 50.

duplicaturam dedisse ac arteriis. Verum tædiosum et ab omni quæstionis sensu alienum esse arbitror, si hic singulas, quæ e cerebro egrediuntur, venas ita pertractarem, quemadmodum exposui arterias. Sic enim caderem in crebras repetitiones, quas effugere tentavi, neque semper potui. Quare animum subiit cogitatio aliquam cerebri venam describendam eligere, ut exinde constare posset, venas non alia ratione, quam arterias, arachnoideâ cingi. Itaque ex venis superioribus, quæ ad sinum longitudinalem sanguinem vehunt, unam sumsi, cujus cum arachnoidea nexum exponemus.

Nimirum cum cerebrum, durâ matre sublatâ, aquæ immisissem, revera mihi constare cœpit de pelliculis, quarum margines versus sinum longitudinalem libere fluctuabant, quasque Bonnius cum valvulis vasorum ingeniose comparavit. Cum vero extra aquam accurate investigarem, hæ colliculorum similitudinem referebant. Dein ad Bonnii exemplum partem sinus longitudinalis, cui inserta erat venula, dissecui et frustulum cerebri, e quo vena egrediebatur, separavi ab ejus massa. Quæ cum peregeram, tunicam, quæ venulam cingebat, sollicite indagavi, versante tamen semper ante oculos Bonniani præparati delineatione. Quæ inveni, Bonnio debeo, et hæc sunt. Arachnoidea versus venulam, ad sinum longitudinalem vergentem, dissectâ ad colliculum, vidi similem ac in arteriis duplicaturam, quæ eodem modo cum arachnoidea externa seu duræ matris confluxerat. Nam vena post hanc duplicaturam vaginam accipit ab hac arachnoidea externa, quæ tandem a vena decedens in sinûs superficie expanditur. (1) Ex quibus igitur patet, venam arachnoideam non perforare. Conveniunt enim cum iis, quæ Bonnius tradidit. Quare non dubito, quin hæc nostra descriptio vera sit. Habeo insuper assentientes alios anatomicos, e quibus Bichatum nominasse sufficiat.

Restat tandem, ut de ceteris cerebri, cerebelli et medullæ spinalis venis verbum adjiciamus. Cum vero supra vidimus cerebrum aquæ immersum ad venarum ex arachnoidea egressum, multas easque venæ descriptæ similes pellicula monstrare, scilicet inter sinum longitudina-

---

(1) Vid. fig. II. litt. a. et b., et fig. III. litt. a.

lem et cerebrum; nemo certe negabit, has pelliculas etiam esse arachnoideæ duplicaturas. Verum nascitur quæstio, num arachnoidea omnes venas, quæ e cerebro, cerebello et medulla spinali egrediuntur, eadem ratione cingat? Ad hanc quæstionem facile nos respondere posse arbitramur. Etenim, quoniam constat arterias carotides, vertebrales et venulas sinus longitudinales simili modo arachnoideâ vestiri, certo certius concludimus, ceteras venas, utpote ad idem vasorum genus pertinentes, easdem sequi naturæ leges.

§ IX.

Tandem de nervis videamus. An etiam hæc stamina, cum cranium egrediuntur, eodem modo ac vasa velantur arachnoidea? Bonnius aliique contenderunt, nervos plurimos ita cingi arachnoidea, non vero omnes. Celeb. anatomicus de nervorum olfactoriorum arachnoidea hæc scribit: » In primo pari foraminum, ambæ laminæ (duræ matris) per » eadem foraminula ossis cribrosi exeunt; externa in periosteum cavi » nasi explicatur; interna (arachnoidea) cum ipsis nervulis olfactoriis » Schneiderianam ingreditur (1)." Verum Bichatus omnino probavit, assentientibus nostri temporis anatomicis, arachnoideam in ipso cranio his nervulis vaginulas dare et reflecti. Docuit insuper sæpius evanescere horum nervorum vaginulas, si parum caute cerebrum e cranio tollatur. (2) Quare ex hoc Bichati testimonio potius statuerem, arachnoideam nervulos per foramina cribrosa haud concomitari, et Bonnium horum nervorum neurilema pro arachnoideæ involucro habuisse. Bichatus enim, qui primum accuratius in hoc nervorum velamentum inquisivit, scribit, nervum hunc mollem esse et pulposum in cranio, eundemque duriorem fieri et neurilemate vestiri in narium organo.

Sic quoque hi anatomici de nervis opticis dissentiunt. Nam Bonnius contendit membranam choroideam ab interna duræ matris lamina seu arachnoidea externa oriri. Simul vero non negat arachnoideam nervos

(1) Bonn. l. l. § 40.

(2) Traité d'anatomie descriptive. Tom. III. p. 44.

hos eodem modo ac vasa cingere. Verum Bichatus Bonnii errorem emendasse videtur, cum probaverit arachnoideam non continuari cum choroidea, sed solummodo paulo altius foramina optica ingredi, ibique super hæc stamina reflecti, ita ut saccus clausus oriretur, uti in multis aliis nervis. (1)

Bonnius dein opinatus est arachnoideam singulis nervis auditoriis vaginulas dare, dum Bichatus, de his nervis agens, eandem, quam in olfactoriis, agnovit fabricam.

Tandem vero constans illa, quam arachnoidea habet, cingendi ratio mihi videtur omnino confirmare ea, quæ de nervis olfactoriis, opticis et auditoriis docuit Bichatus.

§ X.

Quod autem ceteros cerebri et cerebelli nervos attinet, de his Bonnius et Bichatus plane conveniunt. Cum vero omnes simili ratione arachnoideâ cinguntur, omnino supervacaneum fore existimavi, ut de iis seorsim agerem. Quæ igitur in genere de his nervis constant, hæc sunt: si nervi ad ipsa foramina cranii non oriantur, mox se duræ matri immergunt, et hac quasi fulciuntur. Egregiam harum partium delineationem a Rosenmullero accepimus in tabulis suis chirurgico-anatomicis. (2) Tabula nimirum refert basin cranii, in qua nervi unius partis cranii nudi conspiciuntur, alterius vero dura matre tecti. Hos autem duræ matris canales ingrediuntur nervi arachnoidea cincti. Hæc membrana in pluribus ad oram jam reflectitur in arachnoideam duræ matris, dum in nonnullis arachnoidea nervum per aliquod spatium concomitetur. Par quoque ratio est in medullæ spinalis nervis. Etenim arachnoidea omnibus nervis foramina vertebralia egredientibus tunicas quasi conicas largitur. Quævis tunica reflectitur et continuatur in arachnoideam externam, si nervi ad oram canalis fibrosi, quem dura mater

---

(1) Traité d'anat. descript. Tom. III. p. 154.

(2) Icones chirurgico-anatomicæ, etc. Pars I. fasc. 3. tab. 9.

proprie dicta ad foramina vertebralia format, progressi sunt. Quod luculenter apparet, si docente Bichato canalis initium perscindatur: tum enim ejus orificium arachnoideâ clausum detegitur. Ex his itaque satis constat, nervos e cranio et theca vertebrali exeuntes cingi arachnoideâ, neque hujus cavo contineri.

§ XI.

Nunc vero ad arachnoideam externam accedimus, de qua tamen sæpius egimus, cum vasorum et nervorum arachnoideam exposuimus. Nam his partibus vaginulas largitur, et cum arachnoidea interna ubique conjungitur. Nectitur cum dura meninge arctius in adultis, quam in junioribus, excepto hypophyseos loco, quo a se invicem separatæ sunt membranæ. Tandem vero ipsa arachnoidea externa dura matre adjuvatur ad cingendum cerebrum, et formandos sinus atque processus.

§ XII.

Itaque ex hac arachnoideæ externæ et internæ expositione facile liquet, arachnoideam membranam esse clausam, æque ac pleuram et peritonæum. Constat quoque vasa, nervos, et quæ cum cerebro, cerebello et medulla spinali cohærent, partes eadem ratione arachnoideâ cingi, qua partes, quæ cum pulmonibus et visceribus conjunctæ sunt, pleura et peritonæo velantur.

§ XIII.

Arachnoidea ventriculorum dicitur membrana, quæ cerebri interni cavitates investit. In his hiant canales, quibus ventriculi inter se communicant. Postulat vero argumentum, ut accurate harum partium integumenta exponamus, quare primum de ventriculis, dein de canalibus dicemus.

§ XIV.

Septum lucidum, quod infra corpus callosum situm est, ex laminis duabus sibi invicem paralelis constat, quarum originem exposuere Gallius et Spurzheimius. (1) Hunc vero ventriculum (2) investit arachnoidea atque claudit fissuram triangularem, quæ in posteriore hujus cavi angulo invenitur. Obducit etiam sulcum in inferiore ventriculi parte obvium, et vero eâdem ratione ac strias in externo cerebro. Hæc membrana plerumque pulchre conspici, immo facillime a subjacente substantia potest separari. (3)

Ad utrumque septi lucidi latus duo cava inveniuntur, ventriculi laterales dicta, quæ magnitudine sua alios superant ventriculos. Habent hi decursum tricornem, et quidem cornu anteriore, posteriore et inferiore distinguuntur. Horum cornuum parietes arachnoidea non solum velat, verum etiam corpora in iis sita curiose obducit. Nam inter corpora striata et nervorum opticorum colliculos invenitur stria (4), quæ cornea fuit dicta a Sömmeringio ob ejus indolem opacam duriorem. At Wenzelii luculenter probarunt striam illam (quam terminalem vocant) arachnoideæ esse duplicaturam, eamque non habere in infantibus et mammalibus corneam indolem. In adultioribus enim et in iis imprimis, qui arachnoideæ affectionem passi sunt hujus striæ natura degeneratur (5).

Altera arachnoideæ duplicatura est stria medullaris, quæ juxta interiorem et superiorem colliculorum opticorum marginem invenitur. Retro cum tæniola conarii conjungitur, anterius vero crura fornicis versus evanescit. Ab utroque latere ejusmodi tænia medullaris detegitur, ita ut orbis nascatur, quo colliculi nervorum opticorum inter se conjunguntur (6). Wenzelii hanc striam et colliculorum arachnoideam a partibus,

(1) Anatomie et physiologie du système nerveux en général et du cerveau en particulier. Vol. I. p. 313. in-4.

(2) Septum lucidum ventriculum primum vocant Wenzelii.

(3) Wenzel. l. l. p. 72 et 82.

(4) Vid. fig. IV. litt. b.

(5) Wenzel. l. l. p, 87.

(6) Vid. fig. IV. litt. d.

quas tegebant, separarunt, atque sic egregie apparuit arachnoideam colliculorum constituere duplicaturam, antequam descenderit ad inferiorem colliculorum superficiem (1),

In cornu vero posteriore et inferiore occurrunt hippocampus, unguis seu pes hippocampi minor et eminentia collateralis Meckelii, quæ arachnoideâ obducuntur. Atque in cornu posteriore tertia duplicatura detegitur, quam fimbriam medullarem seu tæniam vocant. Hæc cum stria terminali ad marginem hippocampi concavum jungitur et acie sua libere fluctuat (2). Aliquando bifida aut duplex occurrit. In hac parte arachnoidea etiam impressiones illas, quas digitatas vocant, constituit (3). Tandem vero a Wenzeliis quarta duplicatura in ventriculis lateralibus fuit observata, quæ tamen rara est. Hæc in superiore colliculorum parte invenitur, eademque ratione ac tænia medullaris formatur. Divisi tunc videntur colliculi et eorum externa pars altior est et albidior, interna magis cinerea (4).

§ XV.

Ventriculis lateralibus proxima sunt conarium seu glandula pinealis et corpora quadrigemina, quæ arachnoideâ teguntur. Illud corpus, ut supra diximus, adhæret duplicaturæ arachnoideæ seu tæniæ medullari. Eadem ratione ac ventriculi laterales arachnoideâ obducuntur, sic quoque ventriculus tertius et quartus. In hoc vero exiguæ plicæ animadvertuntur, quas testantibus Wenzeliis arachnoidea format. Denique ventriculus Arantii, qui proprie quarti ventriculi angulus est, arachnoideâ clauditur (5).

§ XVI.

Restat nunc, ut quædam de canalibus dicamus, quibus ventriculi inter se communicant.

---

(1) Wenzel. l. l. p. 87.

(2) Lenhossek. l. l. Vol. IV. p. 135, et Treviranus vermischte schrifte, anat. und phys. inhalts. Bd. III. p. 133.

(3) Carus versuch einer Darstellung des nerven systems und ins besondere des gehirns. pag. 293. (4) Wenzel. l. l. (5) Lenhossek, vol. IV. p. 157.

Arachnoidea cerebri externi conjungitur cum ea ventriculorum ope canalis a Bichato aliisque descripti, de quo jam antea egimus (1). Hic canalis hiat in ventriculo tertio, qui a parte superiore rimam habet, cum ventriculis lateralibus communicantem. Cohæret hæc rima cum eo canali, qui retro fornicis crura jacet, et utrasque cavitates laterales inter se conjungit. Ad posteriorem dein ventriculi tertii partem etiam hiat canalis, aquæ ductus Sylvii dictus, qui sub corporibus quadrigeminis in ventriculum quartum extenditur. Præter hos canales nonnulli anatomici duos alios commemorarunt, alterum scilicet in medulla spinali, in septo lucido alterum.

Atque si ea, quæ de medullæ spinalis canali monuerunt anatomici, colligamus, revera constat, eum in cadaveribus aliquando repertum fuisse. Portallius observavit canalem in media medulla spinali infantis spina bifida correpti. Hic canalis rubro humore plenus communicabat cum ventriculo quarto, qui, uti alii ventriculi, simili liquore erat imbutus (2). Verum tamen in homine adulto eoque sano hanc viam in medulla spinali non observarunt anatomici. In embryonibus tamen, quorum cerebrum minus evolutum est, et cujus fabrica ad eam imperfectiorum animalium accedit, canalis detectus est (3). Ex Cari enim sententia maturescente ætate evanescit et quasi cicatricem relinquit (4). Tandem hic canalis, qui piscibus inprimis proprius est, constituit magnam embryonem inter et neonatum differentiam.

§ XVII.

Nunc vero videamus, quid de septi lucidi cum ventriculo tertio communicandi via statui possit. Etenim hæc quæstio a Wenzeliis agitata est singulari capite, qui tamen eam in medio reliquerunt, quoniam hanc viam in ventriculo tertio hiantem distincte non observarunt. Scribunt nimirum »locum autem illud (foramen) usque huc nondum deteximus,

---

(1) § 3. (2) Cours d'anatomie médicale, par Portal, tom. IV. p. 66.
(3) Carus l. l. p. 264. et Gal et Spurzheim l. l. p. 52. præfat.
(4) Carus l. l. tab. VI. fig. 5. litt. 6.

» quamquam enim seta semper ex canali in proxime adjacentem quar-
» tum (tertium) ventriculum penetraverit, locus tamen transitûs sive
» apertura, per quam seta processerat, ejusmodi non erat, ut eam na-
» turali jam in conditione reipsa adfuisse, neque setam aliqua forte
» vi sibi aditum aperuisse existumes." (1). Hæc Wenzelii; Carus vero et Treviranus hac de re nulla tradiderunt observata, immo rem vix tangunt. Verum ex Wenzeliorum observatis constare mihi videtur, 1° quod membrana arachnoideæ similis septi lucidi parietes tegat; 2° quod in anteriore ejus parte canalis initium sit versus ventriculum tertium tendentis, eâdemque membranâ tecti; 3° quod septum lucidum non ita ab aliis ventriculis distinguendum sit, ut Sömmeringius aliique posuerunt; 4° quod forsan hæc via nimis subtilis sit, quam ut rite possit indagari.

§ XVIII.

Quæ igitur omnia cum ex castis anatomicorum observatis petita sint, quæritur num arachnoidea etiam canalium parietes tegat? Ita omnino mihi videtur. Quamvis enim in nonnullis membrana subtilissima oculos etiam armatos fugerit, tamen eam adesse ipsæ naturæ leges suadent, quæ vel in minimis operibus sibi constant. Præterea si cum Sömmeringio statuamus ventriculos et canales cerebri non nisi amplitudine a se invicem differre, tum omni dubio etiam ab hac parte caret nostra de arachnoidea sententia. Quod denique ventriculorum arachnoideam attinet in cingendis vasis; ex dissectionibus Bichati satis evictum est, simili modo fieri ac in cerebro externo (2).

Si porro ea, quæ de arachnoidea ventriculorum disputavimus, complectamur, abunde constat hanc membranam in cerebro interno similes constituere duplicaturas ac peritonæum in abdomine, adeoque has membranas nonnisi magnitudine et crassitie a se invicem esse distinctas.

---

(1) Wenzel. l. l. p. 79.
(2) Traité des membranes, p. 219.

Phœnomena arachnoideœ physiologica.

§ XIX.

Peracta arachnoideæ descriptione accedimus ad phænomena hujus membranæ physiologica. Quæ ut rite exponamus primo nobis agendum erit de fabrica arachnoideæ, dein de proprietatibus ejus physicis et vitalibus, tandemque de ejus evolutione.

§ XX.

Arachnoideæ fabricam sollicite indagare difficillimum est; membrana enim est tenuis, pellucida, tunicæ amnios simillima (1). Si ea pars, quæ cerebri convexitatem tegit, aëre distendatur, omnino comparari posse nobis videtur cum membrana abdominis epiploica in junioribus. Est porro arachnoidea simplex lamina, quæ ex textu celluloso conflata est (2); quodque egregie apparet, si macerationi exponatur. Caret vero nervis et vasis rubrum humorem vehentibus, licet contrarium ab aliquot anatomicis perhibitum sit. Nam Bidlous arachnoideæ tabulam dedit, in qua multa vasa rubentia erant delineata (3). Verum Ruischius in epistola responsoria ad Bidloi vindicias hunc errorem jure notasse mihi videtur. Etenim, re accuratius perspecta, aut vasa per piam matrem diffusa et ad arachnoideæ superficiem inferiorem serpentia, aut affectiones morbosæ hujus membranæ, fabricam mentiri possunt, quam Bidlous descripsit.

§ XXI.

Sed in hac membrana sunt vasa exhalantia, quæ quamvis nudo oculo non perspicua sint, tamen seroso, quem exhalant, humore apparent.

---

(1) Curt. Sprengel institut. medic. tom. I. p. 36. et Lenhossek l. l. vol. IV. p. 104. Galenus de pia matre scribit: „ἔοικε γάρ ἐμβρύου χορίῳ, καί μεσαραίῳ ζώου." Conf. Oribasii anatomica ex libris Galeni, p. 7. (2) Wenzel. l. l. p. 67. (3) Ruisch. l. l. p. 16.

Bichatus hanc rem experimento probavit. Cum nimirum in vivo animali humorem, quem in denudatæ arachnoideæ superficie observabat, abstersisset, humiditas tamen rediit.

Sic igitur ex vasis exhalantibus etiam intelligitur, arachnoideam vasa absorbentia habere. Quod etiam a Bichato ulterius probatum est. Nam in arachnoidea canis trepanationis ope denudata aliquam liquoris colorati copiam absorptam vidit. Denique eandem absorptionem probant effusiones multifariæ, quæ post capitis vulnera cerebrum occupant. Omnis enim sanguis effusus trepanatione e cerebro non elicitur, verum aliqua semper remanet hujus liquoris copia, quæ non absorpta sæpius inflammationem excitare potest.

At vero quæstio oboritur, num vasa absorbentia sint vasa lymphatica, an vero venarum ramuli? Hæc res explanatu difficilis mihi videtur. Si vero cogitemus Ill. Fontanam lentibus suis vasa lymphatica non invenisse, neque recentissimos Magendium, Mayerum, Tiedemannum, aliosque hæc vasa in cerebro agnovisse, a vero alienum nobis haud videtur statuere venas hanc functionem implere. Accedit quod Dupuytrenius solas venas in peritonæo absorbentes viderit. Tandem omnis animalium invertebratorum familia, testante Cuviero, systemate caret lymphatico, in quibus tamen absorbtio viget (1).

Hewsonus jam collegit humorem, qui inter arachnoideæ laminas exhalatur, eundemque ad examen vocavit. Cum vero aëri et calori hoc liquidum exposuisset, invenit albumen ei sanguinis analogum (2), ejusdemque indolis ac serum thoracis et abdominis. Atque hic humor cerebri mollitiem servat, concretiones impedit et ejus motui, licet minori, succurrit.

§ XXII.

Proprietates arachnoideæ physicæ et vitales sunt variæ. Putredo membranam non ita facile invadit quam cerebrum; hinc Wenzelii melius

---

(1) Contra eos, qui contendunt absorbtionem in cerebro fieri vasorum lymphaticorum ope, objici posse mihi videtur, quod hæc vasa, si revera in cerebrum tenderent, facile nostro inprimis tempore detegi possent in ipsis cranii foraminibus.

(2) Pinel, nosographie philosophique, t. II. p. 386. et Treviranus, biologie, t. IV. p. 550.

ventriculorum integumenta indagarunt, cerebro ipso putredine aliquatenus correpto. Atque in eo differt arachnoidea a membranis mucosis, quæ uti sæpius vidi mox putrescunt et a subjacente textu celluloso discedunt. Eædem hæ membranæ si in putredinem vergunt monstrant pultem rubellam, dum e contrario arachnoidea colorem acquirit cinereum.

Extensibilitas, qua gaudet arachnoidea magna videtur si varios hydrocephalos attendamus. Verum non tanta hujus membranæ capacitas ab extensibilitate sola proficiscitur; nam si spectemus peritonæi mutationem in hydrope, evincimur duplicaturas hujus membranæ evanescere progrediente hydrope. Itaque idem in arachnoidea obtinere arbitramur, quoniam utraque membrana fabricam habet similem. Atque ex eo quoque intelligimus Wenzelios in hydrope cerebri interni aliquando quasdam duplicaturas non invenisse. Quod autem hujus membranæ contractilitatem attinet, de ea vix constare credimus nisi ex ejus extensibilitate.

Arachnoidea sana sensibilitate et contractilitate animali caret. Nam ex Bichati experimentis abunde constare nobis videtur hanc membranam nec mechanicis nec chemicis stimulis dolere; facile vero inflammari, atque inflammatam acutos aliquando dolores afferre. Hæret ergo in arachnoidea uti in multis aliis corporis partibus sensus, qui in statu sano sopire videtur, sed acrius insurgit morbose affectâ, ita ut aliquando majores turbas afferre possit, quam sensilissimum corporis organum. Contractilitas porro organica sensibilitati respondens etiam obscura est; sed præest nutritioni et exhalationi, atque in affectione arachnoideæ morbosas suas quoque patitur mutationes. Eadem hæc vis est, quæ, alius partis secretione imminuta, in arachnoidea majorem exhalationem creat. Quod phænomenon post affectiones scarlatinas aliquando observatur, si aqua aut in scroto, aut in thorace fuerit collecta et metastatice ad cerebrum quasi translata.

§ XXIII.

Si tamen ad arachnoideæ evolutionem attendamus, apparet eam jam a primo cerebri incremento adesse. » Arachnoidea (dum evolvatur) hya-
» lina ferme est" scribit Lenhossekkius » habet extensionem majorem et

» viget major in ea reproductiva activitas, quam ætate adulta, quod » encephali evolutio deposcit, unde hydrocephalus prima vitæ periodo » tam frequenter oboritur" (1).

Arachnoideæ fabricam in embryonibus cum ea piscium convenire auctor est Meckelius. Cujus sententiæ eo magis apparebit pondus, si quæ de his Cuvierus scripsit, consideremus. Ill. vir in animalibus qui sanguinem frigidum habent et quorum cerebrum omne cranium non implet, arachnoideam non observavit, sed telam cellularem mollem, quæ omne spatium duram matrem inter et piam occupat; atque vidit hanc telam fere semper imbutam esse liquore quodam gelatinoso, ut in piscibus cartilagineis, aliquando autem sanguineo (2). Sic igitur intelligeremus cur in embryonibus canalis occupet medullam spinalem, et cur Portallius in spina bifida laborantis arachnoidea humorem sanguinolentum invenerit (3).

At in senili ætate eadem hæc membrana firmior est et crassior. In hac uti in omnibus partibus tonus minuitur, vasa absorbentia debilitantur inprimis in temperamentis laxis, indeque multiplex apoplexiæ fons.

Tandem arachnoideæ inest vis reproductiva magna, quam testantur concretiones et pseudomembranæ, de quibus postea videbimus.

§ XXIV.

Hæc de phænomenis arachnoideæ physiologicis dicta sufficere mihi videntur. Etenim ab hac quoque parte luculenter apparet arachnoideæ usum in cranio eundem esse ac pleuræ et peritonæi in suis cavis.

---

(1) L. l. vol. II. p. 86.
(2) Leçons d'anatomie comparée, tom. II. p. 179.
(3) Cours d'anat. médic., etc. tom. IV. p. 66.

CAPUT II.

Phænomena arachnoideæ pathologica.

§ XXV.

Multa sunt apud practicos de arachnoidea observata pathologica, quæ valent ad ejus naturam cognoscendam. Ut autem ea omnia ordine pertractarentur, dicemus primo de inflammatione arachnoideæ et vario illius exitu, dein de hydrope, qui in cerebro aliquando observatur, tandemque de cystidibus (1).

§ XXVI.

Arachnoideæ inflammatio jam veteribus non incognita fuisse videtur, si attendamus ad Hippocratis effatum: ἐπὶ περιπνευμονίῃ φρενῖτις κακόν. Galenus enim hunc aphorismum interpretatus non dubitavit quin voce φρενῖτις meningum inflammationem hic intellexerit Hippocrates. Morgagnius vero in hanc phrenitidis speciem inquirens, cum in omnibus tali phrenitide exstinctis cadaveribus signa prægressæ inflammationis (ut sibi videbatur) non invenisset, Galeni interpretationem reliquit. Atque ob eadem argumenta etiam a Galeni sententia recessit Curtius Sprengelius (2). Verum si de tantorum virorum dissensu judicium ferre liceat, nobis constare videtur Morgagnii observationes minime sufficere ad sententiam Galeni infringendam; immo eas potius ex recentioribus Duchateleti et Martineti observatis Galeni opinionem firmare. Nimirum materies illa ge-

(1) Supervacaneum duximus arachnoideam cerebri ab ea medullæ spinalis distinguere, cum ex supra dictis satis intelligatur eandem esse membranam. In expositione igitur phænomenorum pathologicorum inprimis de arachnoidea cerebri sermo erit, cum hac exposita, illam etiam explicatam esse opinati sumus.

(2) Apologie des Hippocrates. Sect. VII. aph. 12.

latinosa, concretiones polyposae et humoris collectio, quæ pro inflammationis prægressæ signis a Morgagnio non habitæ sunt (1), ex recentioribus observatis revera indicant prægressam arachnoideæ inflammationem. Præterea licet aliquando in arachnoidea nihil inventum foret, quod phlogoseos notam referret, tamen nondum certi essemus, num arachnitis antecesserit nec ne. Locus enim, qui inflammationem passus est, prætervideri potest ob ipsius partis tenuitatem aut minorem inflammationis gradum.

§ XXVII.

Recentiores vero plures distinctionem inflammationis cerebri et membranarum rejecerunt; immo membranarum inflammationem ex causa interna raram esse multi contenderunt. Sic a Petro Frankio scriptum legimus: » Hoc viscus (cerebrum) et quibus involutum hæret velamenta » ob causas quidem externas frequentem; sed ob internas, quod mira- » mur, inflammationem aliis fere rariorem subeunt (2). " At recentissimo tempore Duchateletus et Martinetus de arachnitidis expositione optime meriti sunt. Nam probarunt hunc morbum ex multifariis causis oriri posse internis, iisdemque sæpe, quæ pleuritidem generare solent (3). Exhibuerunt hi medici uberrimam observationum copiam, quæ ad arachnoideæ indolem cognoscendam multum faciunt.

Ut igitur arachnoideæ natura ex pathologicis optime appareat, non incongruum duximus de vario arachnitidis exitu seorsim dicere. Huc spectant arachnoideæ rubor, suppuratio, materies gelatinosa, pseudomembranæ, concretio, arachnoidea crassa et ossea, denique aquæ inter lamellas ejusdem membranæ collectio (4).

---

(1) Morgagnius de sedibus et causis morborum. Epist. VII. 2, 4, 11, etc.

(2) De curandis hominum morbis epitome tom. II. p. 43.

(3) L. L. p. 10. Memorarunt iidem auctores duos casus, in quibus omnes membranæ serosæ erant inflammatæ, arachnoideâ non exceptâ (p. 15). Similis observatio de omnium membranarum mucosarum inflammatione extat apud Rodererum et Waglerum. Archiv. von Horn (Julius, Augustus) 1821 p. 53.

(4) In arachnitide, uti in inflammatione membranarum serosarum, sæpe dolor acutus observatur, quo a cerebri inflammatione distinguitur. Van Swieten l. l. tom. II. p. 605. Pinel l. l. tom. II. p. 408. Parent, Duchatelet et Martinet. l. l. p. 8, 41.

§ XXVIII.

Arachnoidea semper rubere videtur, inprimis si congestio sanguinis cerebrum occupaverit; quæ forte, (ut supra jam diximus) ratio est cur Bidlous arachnoideæ vasculosæ delineationem dederit. Sed si ex congestione in pia matre rubeat, vasa ad arachnoideæ superficiem serpunt, non vero in ipsa membranæ tela. Fodereus et Meckelius vasa rubro colore tincta in ipso arachnoideæ textu invenerunt (1). Duchateletus et Martinetus scribunt, se omnem arachnoideam vasis plenam invenisse idque raro fieri, cum fere semper pars tantum rubeat. Voigtelius narrat varios casus de arachnoidea duræ matris rubra. Sömmeringius hæc vasa injectâ coloratâ materiâ implere potuit, ita ut oculo armato pulchrum præbuerint spectaculum (2). Arachnoidea ventriculorum etiam sæpius a medicis Parisiensibus rubra fuit inventa (3).

§ XXIX.

Sæpe arachnitis in suppurationem transit. Cujus affectûs multa exempla dederunt Bonetus, Morgagnius, et e recentissimis Voigtelius, Meckelius aliique. Sic Cl. Van Rotterdam arachnoideam magna suppuratione correptam vidit in cadavere viri, qui febre putrida fuerat detentus. Ex symptomatibus, quæ morbi initio aderant confici posse mihi videtur, arachnitidem et pleuritidem (pleura etiam in cadavere phlogosi inveniebatur affecta) complicatas fuisse. Quod uberius apparet ex egregia V. C. admonitione, qua docet: morbos putridos, in quorum initio observantur magnus capitis dolor et anxietas, viribus vitalibus tamen vigentibus, inflammatorium habere characterem; eosdemque fieri cito lethales, si

---

(1) Fodéré physiologie positive, tom. II. p. 6 et Meckel Handbuch der pathologischen anatomie. B. III. p. 205.

(2) Morgagnius etiam observationem Slevogtii tradit, qui maculas coccineas in dura matre viderat Voigtel Handb. der Path. Anat. B. II. p. 13.

(3) Duchatelet et Martinet l. l. p. 203, 284, 288, etc.

in eorum principio malignitatis symptomata aut apparentis debilitatis signa medicum a venae-sectione abhorruerint (1).

Sömmeringius dein casus memorat, in quibus pus inter laminas duræ matris fuit inventum (2), quod rursus indicat laminam internam et externam hujus membranæ diversas esse, tam in adulto quam in fœtu. In arachnoidea suppurata pus ad superficiem hujus membranæ format stratum, idque admodum tenue, quod laxe arachnoideæ adhæret, et facile ab hac separatur. Atque pars, quæ pure tegitur, rubra est, aut crassa, villosave. Ipsum vero pus albi coloris est, eique, quod in pleura sæpius detegitur, haud dissimile.

§ XXX.

Accidit aliquando ut in arachnoidea reperiatur materies quædam gelatinosa. Continetur hæc membrana inæquali ex qua gelatina exprimi potest, et in qua etiam serum et pus sæpe inveniuntur. Sömmeringius habuit hanc materiem pro initio membranarum spuriarum (3). Duchateletus vero et Martinetus perhibent hanc affectionem eandem esse, ac tumores cysticos ovariorum (4). Sæpius hæc materies post inflammationes convexitatis et baseos cerebri observatur. Occupat parvum arachnoideæ spatium et duarum triumve linearum densitatem habet. An membrana gelatinam continens arachnoideæ similis est? An eodem modo, quo vomica, formatur? Subtilitas vetat accuratissimum examen, sed analogia suadere videtur.

§ XXXI.

Pseudomembranæ post arachnoideæ inflammationem etiam observantur, quæ, testantibus Duchateleto et Martineto, iis membranarum serosarum similes sunt. Sic Morgagnius speudomembranam in arachnoidea duræ ma-

---

(1) Mémoire couronné sur la saignée dans les fièvres, etc. 1816. p. 281.
(2) Voigtel Handbuch der Path. Anat. B. II. p. 16.
(3) Voigtel. l. l.
(4) Duchatelet et Martinet. l. l. p. 71.

tris invenit, iis pleuræ (ut ipse scribit) analogam (1), Gardienus reperit concretiones albuminosas in ea arachnoideæ parte, quæ inter gyros cerebri est (2). Sic quoque polypi de quibus scripsit F. Hoffmannus ad membranas spurias referendi mihi videntur (3). Sömmeringius, speudomembranas, quas curiose investigavit, aliquando crassiores, flavas, diaphanas invenit, immo etiam vasculosas, ita ut ipsa vasa impleri possent (4). Non tamen hæ membranæ cum arachnoidea arcte cohærent, earumque pars crassior duram matrem spectat, tenuior vero arachnoideam proprie dictam. Cruveilhierus in duobus cadaveribus speudomembranas vidit arachnoideam inter et piam matrem. In genere tamen raræ sunt speudomembranæ arachnoideæ externæ, et rariores in ventriculorum arachnoidea (5).

§ XXXII.

Sæpius vero laminæ inter se cohærent (6). Morgagnius duos casus memorat in quibus membranas inter se concretas invenit; alterum observaverat in cadavere viri cujusdam epileptici, alterum viri jam per multos annos capitis dolore vehementi laborantis (7). Böhmerus omnes omnino cerebri membranas inter se coalitas vidit (8). Esquirolius observationem communicat, quæ indolem arachnoideæ ventriculorum rursus explicat. Nam ventriculorum lateralium parietem cum corporibus striatis concretum invenit (9). Denique in trepanitii operatione illa pars arachnoideæ, quæ aperturæ duræ matris adjacet, cum hac conglutinatur. Sic tunica vaginalis in scroto eodem modo concrescit cum proxima sua, si in hydroceles operatione ad inflammationem incitetur. Bichatus idem

---

(1) Morgagnii Epistol. VII, art. 2 et 3.

(2) Diction. des Scienc. medic. *in voce membrane.*

(3) Medicinæ rationalis systema. Tom. II, p. 280.

(4) Voigtel l. l. p. 14. Duchatelatus et Martinetus hæc vasa mercurio implerunt. l. l. p. 12.

(5) Conferantur ea quæ a Cruveilhiero dicta sunt de membranarum serosarum speudomembranis. (Essai sur l'anatomie pathologique, etc. Tom. I, p. 149 et seqq.)

(6) Voigtel. l. l. p. 14.

(7) Epist. IX, art. 25 et LXII, art. 25.

(8) Observat. anatom. rarior. fascicul. I. observ. 29.

(9) Meckel Deutsches Archiv. für die Physiologie B. V. N. II. p. 304.

experiri ingeniose tentavit in animali, in cujus arachnoideam vinum erat injectum; sed brevi animal expiravit, ita ut concretio fieri non potuerit (1).

§ XXXIII.

Si arachnoidea crassior est quam in statu sano, pro effectu inflammationis haberi debet. » Immo et quandoque contingit", scribit Swietenius » cerebri membranas, inprimis sæpius phrenitidem passis, crassas, duras » et quasi subscirrhosas fuisse. Sic in homine, qui biennii spatio vali- » dissimam phrenitidem aliquoties passus fuerat et deinde vomica hepatis » perierat, inventa fuit dura mater cranio fortissime adhærens, longe » crassior et firmior solito, ejusque processus falciformis in tota longi- » tudine osseus apparebat." (2). Hæc vitia, quæ tradit Swietenius, revera arachnoideam spectant. Similes quoque casus observarunt Duchateletus et Martinetus aliique. Arachnoidea ventriculorum eadem ratione læsa fuit. Willanus hanc duram et crassam et Marshalius peritonæi similem invenerunt (3). Wrisbergius eandem observavit ei, quæ medullam spinalem tegit, analogam (4). Arachnoideæ duplicatura inter colliculos nervorum opticorum et corpora striata a Wenseliis crassa sæpius inventa est (5). Rosenthalius Wenzeliorum observationes suis locupletavit. Etenim asserit se semper hanc duplicaturam ventriculorum arachnoideæ similem invenisse (6). In genere vero arachnoidea, cum majorem habeat crassitiem, sæpe etiam opaca est et lactescens reperitur, dum tamen et opaca esse potest et lactescens, quamvis crassa non sit (7). Hujus mutationis nonnulla apud Duchateletum et Martinetum exstant exempla.

---

(1) Traité des membranes. p. 201.

(2) Van Swieten commentar. in Boerhaavii aphor. etc. tom. II. p. 604. edit. 3.

(3) Archiv von Horn. L. l. (July, Augustus 1821) p. 8.

(4) Meckel Handb. der Pathol. Anatom. B. I. p. 275.

(5) Wenzel. l. l. p. 82, seqq.

(6) Rosenthalius scribit : » Auch gantsch richtig hat Wenzel bemerkt, dass die felthe des » Epitheliums zwischen den gestreiften körper, und dem Sehhugel nur ein kranken zustanden » des gehirns, eine hornartige beschaffenheit, die Sömmering fur naturlich und eigenthumlich » hält, ännehme." Archiv von Horn (May, Junius 1818) p. 408.

(7) Hic color membranis serosis induratis proprius est. conf. Cruvelhier l. l. tom. I. p. 114.

§ XXXIV.

Majus vitium, idque gradu diversum a priori habetur, si arachnoidea ossea fit. De hoc morbo varia ab auctoribus traduntur observata. Morgagnius etiam partem arachnoideæ, quæ medullam spinalem investit, osseam vidit (1); quod in adultis ex Meckelii sententia sæpius observatur (2). Bichatus scribit se duræ matris arachnoideam osseam invenisse (3). Cruvelhierus contendit arachnoideam duræ matris sæpe hoc vitio infestari, suamque opinionem ex multis veterum observatis stabilitat. Voigtelius in variis ejusmodi casibus enarrandis multus fuit (4) Si igitur hujus vitii naturam accurate investigemus, apparet, illud ex inflammatione chronica derivandum esse (5). Hinc etiam explicatur cur hoc vitium rarius observarunt Duchateletus et Martinetus, qui inprimis arachnitidem acutam memorarunt.

§ XXXV.

In lympha, quæ in arachnoidea colligitur, aliquando concrementa cartilaginea vel ossea inventa sunt. Læneccius scribit se in superficie arachnoideæ ventriculorum externa invenisse corpusculum cartilagineum. Kerkringius et Merklinus eadem observarunt fluctuantia in arachnoideæ cavo (6). Rombergius quoque contendit et observatis probavit, parva hæc semiglobosa concrementa, quæ Gredingius corpora spongiosa, Meckelius senior glandulas Pachonii internas vocavit, non esse piæ matris producta, verum ea omnino ab arachnoidea esse derivanda (7). Sic

(1) Epist. XXV. art. 9.

(2) Handb. der Pathol. Anat. B. II Abth. II. p. 204.

(3) Anatom. general. Tom. IV. p. 436.

(4) Voigtel. l. l. p. 20, seqq.

(5) In inflammatione membranarum serosarum chronica, inprimis vero in ea, quæ hydrocelen comitatur, ossea hæc degeneratio observatur. Conf. Meckel Handb. der Pathol. Anat. l. l. p. 202.

(6) Diction. des Scienc. Med. Tom. IV. p. 126.

(7) Marshal's untersuchingen des gehirns in wahnsinn, und in der wasserchen. Z. 132-134. Sæpissime in articulationibus hæc corpuscula observantur, aliquando etiam in tunica vaginali. Littreus in peritonæi cavo ejusmodi corpusculum se invenisse scripsit. Conf. Dict. des Sciences Med. l. l. et Cruvelhier l. l. tom. II. p. 99.

etiam Cruvelhierus casum refert singularem; invenit nimirum duræ matri quasi petiolo adhærentia multa corpuscula milii granis similia, quarum superficies erant inæquales. Duchateletus et Martinetus post hydropem ventriculorum cerebri lateralium aliquando puncta observarunt, quæ pulveris speciem referebant (1).

§ XXXVI.

Ex inflammatione arachnoideæ sæpe oritur collectio aquosa in cerebro; ita ut hodiernorum practicorum multi ex ista observatione hydrocephalum infantum acutum explicuerint. Et vero egregiis Duchateleti et Martineti observatis hæc sententia haud leve pondus accepit (2). Attamen de hoc morbo hodiedum variæ sunt sententiæ, quarum illa Abercrombii minus probabilis videtur, cum hanc affectionem ex venæ magnæ Galeni compressione derivare conatus est (3). Pinellius opinatus est serum effundi in membranis serosis, si inflammatio chronica acutæ superveniat (4). Stollius narrat casum viri 37 annorum, qui, cum ex gravi contusione in phrenitidem inciderat, die morbi nono obiit et cujus cerebrum magnâ aquæ copiâ impletum erat. Similes casus tradiderunt medici Parisienses, quibus certe apparet arachnitidem revera ansam dare posse hydrocephalo. — Tandem ejusmodi vitia ex iisdem causis sæpius observari in pleura et peritonæo multi docuere (5). Hæc sunt quæ de arachnoideæ inflammatione ejusque vario exitu dicere vellem in investigando hujus membranæ naturam et indolem.

§ XXXVII.

Inter phænomena arachnoideæ pathologica recenseri etiam meretur

---

(1) Ita de his scribunt. » Nous ignorons entièrement leur mode de développement ; nous ne » pouvons en donner une meilleure idée, qu'en les comparant aux granulations, qu'offrent la » plévre et le peritoine, après certaines inflammations." Duchatelet et Martinet. l. l. p. 73.

(2) Plures de hoc morbo exstant dissertationes in Academia Parisiensi defensæ, quæ eandem fovent sententiam, et quarum passim mentionem fecere Duchateletus et Martinetus. l. l.

(3) Abercrombie über die krankheiten des gehirns und Rükenmärks. aus dem Engl. übers. von de Blois. §. 45.

(4) Pinel. l. l. p. 394.

(5) Pinel. l. l. p. 395.

hydrocephalus chronicus. Hic cerebri hydrops duplex est, alter embryones, adultiores alter infestat. De illo acute disputavit Meckelius » Der » chronische wasserkopf (scribit) scheint mir in den meisten, so nicht » in allen fallen ein stehenbleiben auf einer früher normalen bildungs- » stufe des schädels und des gehirns zu seyn." (1). Celeb. anatomicus ad hanc rem probandam pulchra et speciosa dedit argumenta. Quasnam vero partes in hoc morbo habeat arachnoidea accurate dici vix potest; tamen scimus tantam seri copiam in hydrocephalis oriri ab exhalatione arachnoideæ. Hoc autem vitium non soli arachnoideæ proprium videtur cum pleura aliquando mala hydrocephalo chronico similia passa sit. Meckelius quoque de pulmonum vitiis agens similes casus tradidit. Etenim sæpius in fœtibus vestigia pulmonum non aderant, thorace tamen evoluto, et aquâ inter pleuræ laminas collectâ. In adultioribus aliquando unus pulmo tantum inventus est, reliquâ thoracis parte sero imbutâ. Haberleinus in homine viginti annorum sinistri pulmonis defectum miratus est. Bellius in juniore, qui difficulter respirabat, dextrum pulmonem solum observavit. Similes casus Sömmeringius quoque memoriæ prodidit.

Ex quibus itaque manifestum est, arachnoideam solam in hydrocephalo chronico embryonum non peculiarem et sui generis morbum pati, verum etiam pleuram ratione haud dissimili affici, si pulmone deficiente aqua ejus locum occupaverit.

§ XXXVIII.

Altera hydrocephali chronici species est, quæ neque ab inflammatione (uti saltem videtur), neque a cerebri structura imperfectiori originem habet. Huc nimirum pertinent hydropes, qui aliquando eveniunt ex retropulsis exanthematibus, suppressisve evacuationibus, atque laxitate et atonia vasorum absorbentium, etc. (2). Ekmarkius retulit memorabilem casum hydropis cerebri ex retropulsa scabie orti. Scilicet puella

(1) Handb. der Pathol. Anat. Band. I. p. 260.

(2) Uti in pleura et peritonæo, sic etiam in arachnoidea hydropes saccati et hydatides inventi sunt. Richter specielle Therapie. Band. III. Abth. I. p. 186. *Zweite Auflage.*

non diu post nativitatem scabie fuerat affecta, quam ut sanaret mater farinam ligni putridi vermibus erosi adsperserat. Non multo post scabies evanuit, sed tumere cœpit caput et natus est fatalis cerebri hydrops. Hæc misera quadraginta quinque annorum ætatem assecuta est; ejus sensus externi erant intacti, interni multum læsi. Cadaveris autopsia docuit cerebri membranas non fuisse affectas, cerebro interno et externo humore plenis (1).

Itaque ex hoc casu et ex pluribus, quos tradidere auctores, rursus elucet arachnoideam et pleuram ejusdem generis esse membranas. Etenim sæpius scabiei aliusve exanthematis retropulsio hydrothoracem produxit. Atque hoc etiam apparet in iis, qui scarlatinam passi sunt. Hi enim aliquando post duas aut tres septimanas, fugato jam exanthemate, leucophlegmatia afficiuntur, quæ si remediis non cedat, aut negligatur, morbi fomes sæpe nobiliores partes petit; hinc tales ægroti non raro comatosi, convulsivi, apoplectici aut suffocati pereunt (2).

§ XXXIX.

Paucis nunc inquirendum est quid ratio et analogia doceant de hydrope cerebri ex debilitatis vasis absorbentibus. An recentissimorum practicorum vera est sententia apoplexias ita dictas serosas a sero in arachnoideæ laminis collecto numquam oriri, verum a systemate nerveo? An igitur serum in apoplecticorum craniis inventum potius ipsius mali effectus, quam causa haberi debet? Hanc rem breviter tangere jubet instituti ratio.

§ XL.

Apoplexia serosa homines infestat debiles, laxos, leucophlegmaticos, et ad alios hydropes dispositos. Serum inter arachnoideæ lamellas sæpissime inventa est in iis, qui apoplexiæ serosæ symptomata passi fuerant. Atque huc spectant Swietenii verba: »In literatis viris", inquit, »se-

(1) C. D. Ekmarkii, dissertatio medica de hydrocephalo interno. § 2. Upsaliæ, 1763.

(2) Quarini, animadvers. practic. quas curavit Cl. Kesteloot. tom. I. p. 102.

» dentariam vitam degentibus, dum libris impallescunt, frequenter a » tali causa (colluvie serosa) oritur apoplexia; sed lente et per gradus » increscere solet morbus. Primo enim languor et amor quietis ac otii; » dein incipit ingenium hebescere, memoria vacillare, somnolenti fiunt, » stupidi et sæpe diu in hoc statu manent, antequam moriantur. Vidi » non sine magna commiseratione eruditissimos viros et de re litteraria » quam optime meritos, sibi îpsis quasi supervixisse per annum et » ultra, omnium rerum immemores." (1).

Sunt tamen qui nostræ sententiæ non assentiuntur, quoniam observatæ sunt apoplexiæ quæ serosis similes erant, absque ut aqua in cerebro reperta sit. Verum hoc argumentum non satis valere mihi videtur ad convellendam thesin. Quis enim est qui cum post symptomata hydrothoracem mentita serum non invenerit in pectoris cavo, contenderet hunc humorem in hydrothorace vera causam non esse molestiorum symptomatum, at effectum? Itaque in his apoplexiis, quæ difficillime dignoscuntur, sæpius symptomata occurrere possunt aliis apoplexiis similia licet ex diversis causis oriantur.

Alii objiciunt seri copiam aliquando haud ita magnam esse, ut lædat. Verum non ab aquæ copia sola derivanda apoplexia est, nam ipsius humoris indoles et majus minusve cerebri robur sua haud parum conferunt ad excitandas apoplexias. Sic alii, ut exemplo utar, ex minimo arachnoideæ vitio epilepticis affectionibus torquentur, dum alii meninges crassas et osseas innocue ferunt (2).

Denique ipsa analogia rem confirmat; etenim in omnibus cavis atonia vasorum absorbentium aliave ejusmodi causa multiplicem hydropem creat, immo, teste Culleno, hydrops universalis sæpius terminatur in apoplexiam serosam. Metastasis quoque collectionis aquosæ sæpius apoplexiam produxit, quam vero lethiferam semper post ischuriam renalem observavit Cullenus (3).

Itaque ex his patet, hydropem cerebri ex atonia vasorum fieri, uti

(1) L. l. tom. III. p. 263.

(2) Van Swieten. l. l. tom. II. p. 604.

(3) Cullen, anfangsgrunde der praktische Arzneykunst, aus dem Engl. übersetzt von Dr. Rotheram. B. III. p. 36.

in aliis cavis, et serum post apoplexias serosas in cranio inventum sæpius causam mali sistere. Innotescit simul, quanta fides Bichato sit habenda, cum contenderit hydropes arachnoideæ minori numero in adultis observari, quam illos pleuræ, peritonæi, tunicæ vaginalis et pericardii (1).

§ XLI.

Tandem pauca de cranii cystidibus (2) sunt dicenda, quarum consideratio egregie ducit ad arachnoideæ naturam cognoscendam. Rombergius primum observavit cystides illas saccos esse, quos arachnoidea largitur. Invenit nimirum apud feminam, quæ ante annum apoplexiâ, et dein paralysi lateris dextri affecta fuerat, in sinistro cerebri hemisphærio cavum magnitudinis nucis juglandis. Ex aperto cavo stillabat ichor rubro-fuscus, et interna cystidis superficies tum habitu externo, tum structurâ, arachnoideæ erat similis (3). Itaque ex hoc casu rursus docemur arachnoideæ indolem; nam probatur convenientia inter hanc et pleuram, et confirmantur ulterius exhalatio et absorbtio.

(1) Traité des membranes, p. 225.
(2) Cruvelhier, l. l. tom. I. p. 202 seqq.
(3) Archiv von Horn. (Julius, Augustus 1821.) pag. 10.



CAPUT III.

Arachnoidea ad membranarum serosarum ordinem pertinet.

§ XLII.

Si consideremus ea, quæ antea disseruimus, tum dictu non erit difficile ad quodnam membranarum genus arachnoidea referenda sit. Etenim comparatio, qua optime rei cujusdam natura perspicua redditur, probavit arachnoideam omnes in statu sano habere dotes, omnesque pati in statu morboso mutationes, quæ in pleura et peritonæo detegimus. Cum vero membranarum serosarum characteres ab iis pleurae et peritonæi sint petiti, dubium non est, quin arachnoidea membrana serosa sit dicenda.

Sic igitur nostrum argumentum absolutum arbitraremur, nisi praeter ea, quae a nobis jam dicta sunt, pauca quædam adjungere in animo esset, ut magis appareret theseos veritas. Conabimur nimirum breviter ostendere arachnoideam structurâ suâ et usu magis convenire cum pleura et peritonæo, quam has membranas inter se.

§ XLIII.

In cranio invenitur processus falciformis, qui constat ex arachnoideâ, laminâ duræ matris adjutâ Hic processus cum thoracis mediastino comparari posse mihi videtur. Mediastinum enim conflatur ex binis pleuræ laminis; jacet inter pulmones, quos in situ retinet, et, quominus alter

alterum premat, impedit. Dein ad sternum et vertebras dorsi mediastinum spatia habet triangularia, quae eum in finem data sunt, ut vasa, quae his continentur, a pressione libera forent, neque circulationis turbae orirentur. Eadem vero in processu falciformi observantur. Hic nimirum ex duplici arachnoideæ lamina etiam nascitur, quibus accedit ipsius duræ matris lamina, ut falx firmior foret et usui accommodatior. Nam mollem hemispheriorum, quibus interjacet, substantiam, concussionibus facile lædendam, munit, et pressioni, quae in cerebro valde timenda est, obstat. Habet etiam falx spatia triangularia, sinus dicta, eidem usui ac illa mediastini inservientia. Non quidem ipsa vasa accipiunt cerebralia, verum solum sanguinem; et sic quoque circulationis aberrationes impediunt, sanguinisque tarde redeuntis motui prospiciunt. Haec igitur arachnoideæ et pleuræ analogia valde manifesta est, ita ut simile quid in peritonæo non observemus. Verum peritonæum etiam habet partes, quibus destituta est pleura, non vero arachnoidea. In pleura enim frustra quærimus duplicaturas omento aut mesenterio similes, dum in cerebri ventriculis inter arachnoideæ duplicaturas stria terminalis cum omento pulchre comparari potest, immo non nisi magnitudine ab ea differre videtur. Denique ipsa ventriculorum arachnoidea cum suis duplicaturis ita constituta est, ut peritonæi ad instar partes conservet et defendat.

Ex quibus vero omnibus rite perpensis concludere ausi sumus, membranam arachnoideam primum inter membranas serosas occupare locum.

TANTUM.

TABULÆ EXPLICATIO.

Figuræ tres priores desumtæ sunt ex Bonnii de continuationibus membranarum dissertatione; quarta vero ex opere J. et C. Wenzel de penitiori structura cerebri. Tab. IX. fig. 4.

FIG. I.

Arachnoideæ externæ et internæ in sella equina decursus et copulatio.

a. Arachnoidea interna.
b. Duplicatura seu arachnoideæ utriusque copulationis locus.
c. Vaginula, quam arteria carotis ab arachnoidea externa accipit.
d. Hypophysis seu glandula pituitaria inter arachnoideam externam et duram matrem sita.
e. Arachnoidea externa cum dura matre conjuncta sellam equinam tegens.

FIG. II.

Una ex venis superioribus cerebri cum ejus adnexo frustulo, exiguâ duræ matris laminâ.

a. Arachnoidea externa tegens durae matris laminam.
b. Vaginula, quam ab arachnoidea externa vena accipit.
c. Duplicatura seu locus, quo arachnoidea externa cum interna jungitur.
d. Arachnoidea interna investiens cerebri partem.

FIG. III.

Eadem ac secunda, arachnoideæ vero externæ cum interna conjunctionem ostendens.

a. Duplicatura arachnoideæ internæ et ejus continuatio in arachnoideam externam.

FIG. IV.

Duplicaturæ duæ arachnoideæ ventriculorum.

a. Corporis striati pars.

b. Duplicatura a Wenzeliis stria terminalis dicta.

c. Colliculus nervi optici.

d. Altera duplicatura tæniola dicta, cum conario sive glandula pineali cohærens.

e. Conarium morbose affectum, cujus pars inferior, major, tenuis, vesicam aqua repletam exhibet.

f. Corpora quadrigemina.



Fig. I.

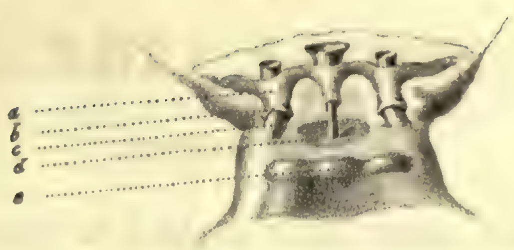


Fig. II.

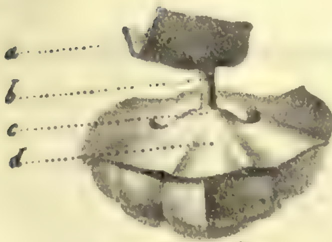


Fig. III.

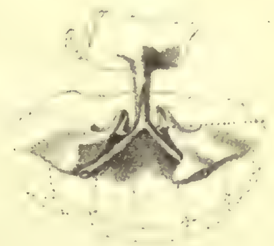


Fig. IV.







CAROLI LIEDTS,

ALDENARDENSIS,

JURIS UTRIUSQUE CANDIDATI IN ACADEMIA GANDAVENSI,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE JURIDICO IN ACADEMIA GANDAVENSI PROPOSITAM,

ANNO M. DCCC. XXI.

» *Exponatur Juris Naturalis doctrina de pactis universe spectatis.*
» *In qua quidem materie dilucidanda ille servetur modus et ordo,*
» *ut singulis Juris Naturæ præceptis expositis, leges civiles Ro-*
» *manæ pariter atque hodiernæ examini subjiciantur brevi et*
» *succincto, atque doceatur, quatenus earum sancita principiis*
» *naturalibus vel consentiant, vel dissentiant: simulque rationes,*
» *quæ legum illarum conditores impulerint, ut a Juris Naturalis*
» *simplicitate vel rigore recederent, inquirantur et illustrentur.*"

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VII OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

Spero fore, ut sagaciores non sine voluptate perspiciant, quam pulchre omnia in Jure Naturæ cohæreant.

WOLF, *J. N. part.* 3. § 357.

PRÆFATIO.

L. S.

HOs commentariolos legentem de objecto quæstionis propositæ atque de nostro scopo præmonendum paucissimis existimavi. In primis innotescat velim, Jus Naturæ *eâdem significatione a nobis assumi, quâ in Academiis nostris Belgicis vulgo accipi solet, hoc est, pro* parte philosophicâ juris, *sive pro complexu atque systemate principiorum juris ab ipsâ ratione præscriptorum, hinc rectæ rationis usu cognoscendorum. Cavendum itaque est, ne Jus Naturale cum aliâ doctrinâ ei cognatâ vel affini, cum Ethicâ præsertim, sive complexu normarum virtutis et conscientiæ, confundatur.*

In hâc commentatione conscribendâ non potui, quin præcognita supponerem generaliora saltem Juris tam Naturalis, quam Romani

et hodierni principia; alioquin hæc opella in immensum opus excrevisset. Eadem me ratio impulit, ut singulas vel patrias vel Romanas leges Juri Naturæ consentaneas non semper exscriberem, sed sæpe me iis afferendis sive citandis *continerem.*

Tandem non est quod quis miretur, si causas quæ legum positivarum conditores a Juris Naturalis vel simplicitate vel rigore avocârunt, non omnes genuinas *invenire potuerim; namque legumlatorum arcana consilia semper cognoscere hominis est in arte politica peritissimi.*

COMMENTATIO

DE

PACTIS UNIVERSE SPECTATIS,

SECUNDUM PRINCIPIA JURIS NATURALIS.

INTRODUCTIO.

SUMMARIA:

(§ 1.) Mutui inter homines commercii necessitas, atque inde:
(§ 2 — § 3.) Origo et notio Pactorum.
(§ 4.) Nomina technica, quibus insigniuntur contrahentes et pacti materia.
(§ 5.) Quæstio proponitur, an pacta sint servanda; malaque nonnullorum auctorum probandi ratio paucis refellitur.
(§ 6.) Aliud ejus quæstionis affirmandæ argumentum directum.
(§ 7.) Refutatio adversariorum, et conclusio.
(§ 8.) Differentia pactum inter et contractum a Romanis admissa Juri Naturali adversatur, ejusque ratio affertur.
(§ 9.) Tria in omni pacto distinguenda esse momenta: 1° de essentialibus.
(§ 10.) 2° Naturalium definitio.
(§ 11.) 3° Accidentalium natura.
(§ 12.) Divisio dissertationis.

§ 1. Constitutis rerum dominiis, atque hinc adauctâ quorumdam opulentiâ, inventæ sunt variæ vitæ jucunditates, enatum earum studium, inde rerum atque opum cupiditas: tum quoque homines hominum ope indigere cæperunt. Hic nempe, loco rei sibi molestæ aut minus necessariæ, rem utiliorem comparare, ille indigentiâ pressus operas suas in aliorum utilitatem conferre, ut inde quæstum faceret; ille rem quamdam, quâ caret, non semper sibi necessariam fore existimans, usum illius temporarium habêre, alii denique ad finem quemdam communem sibi propositum conjunctis viribus tendere cupiunt; verbo, inhabiles ad felicitatem suam promovendam et nonnunquam ad vitæ onera perferenda, alii ad alios confugere atque perpetuo inter se commercio uti, coacti sunt.

2. Verum quidem est, homines ad mutuum sibi auxilium præstandum ex legibus virtutis et humanitatis obligari. Sed non raro liberalitati aut conferendæ aut accipiendæ obstant vel fortuna nostra, vel ingenii natura, aliave causa, nec ullum latet, quam sæpe officiis virtutis detrectetur. Porro, quum par paris inviti libertatem absque summâ injuriâ restringere non possit, cogendo eum ut sibi præstet id, ad quod præstandum non jam ipso jure tenetur, nec unquam homines hominum ope carêre queant; necessitas eos impulit ad suam alteri aliquid præstandi voluntatem voluntati aliorum *libere* subjiciendam. Verum, quia per rerum naturam nemo aliena pectora introspicere valet, et præterea legibus juris non nisi externæ hominum actiones submittuntur, perspicuum est, voluntatem illam, alteri aliquid præstandi, actibus externis sufficienter *declaratam* esse debere.

Quemadmodum vero, ut alteri quid præstet, nemo sine facto suo per leges juris perfecte obligatur, ita quoque nec alter id quod sibi ab altero offertur, invitus accipere tenetur, seu, ut ferunt Leges Romanæ, non potest liberalitas nolenti acquiri (1). Quapropter manifestum est, declarationem, de quâ diximus, efficacem non esse, nec vim juris producere posse, nisi is, in cujus favorem facta sit, significet, se idem velle, quod velit alter, sive *consensum* suum eatenus exprimat; verbo, necesse est, ut utriusque partis, quarum una alteram sibi obligatam habere cupiat, voluntas *conveniat*, quam conventionem *mutuum consensum* appellant.

(1) L. 19. § 2. ff. de Donat.

3. Declaratio alicujus, se partem quamdam libertatis suæ externæ eodem modo potestati alienæ subjicere, quo originarie ipse de eâ statuebat, seu declaratio cujusdam se ad præstationem alteri obligatum esse velle, nominatur *Promissio*, sensu juris. Quod si is, cui tale quid promittitur, declaret se partem illam libertatis externæ sibi oblatam tamquam arbitrio suo subjectam considerare, sive ad actionem ab altero promissam jus habêre velle; tum *promissum acceptari* dicitur.

Promissio autem ejusque acceptatio una *Pactum* constituunt. Pactum itaque seu conventio est promissio acceptata (1), hoc est, mutui consensùs duorum pluriumve expressio, quâ jus in præstationem ab uno ad alterum transfertur. Cum Jure Naturali igitur eatenus consonant leges civiles hodiernæ, quæ pactorum definitioni, in legibus Romanis, latius, uti postea dicemus, conceptæ, necessariam restrictionem adhibuêrunt (2).

4. Qui promittit *Promittens*, cui promittitur, et qui simul Promissum acceptat, *Promissarius*, et Promissionis materia *Promissum* vocatur.

5. His notionibus præmissis, videtur hoc loco posse commodissime tractari quæstio, cujus ea est natura, ut, pro variâ quâ solvatur ratione, ea quæ subsequuntur aut nonnihil utilitatis habeant, aut omni penitus usu destituantur. Quæritur itaque, num pacto debitis conditionibus ornato, ex Juris Naturæ principiis, vis insit efficiendi, ut promittens ad præstationem ejus quod promiserit ita obligetur, ut injuste agat, si non præstet; et vicissim, an ex pacto valido jus competat promissario rem promissam, tamquam debitam, postulandi, si ea ultro non præstetur; verbo, *an pacta sint servanda*.

Hanc autem celebris philosophi Kantii, aliorumque, esse opinionem accepimus, ut putent, de quæstione illâ affirmandâ non magis dubitari

---

(1) Sunt qui putent, definitionem hancce suo definito esse angustiorem; eam enim iis pactis non convenire, in quibus aliquid statim, nulla promissione præcedente, præstetur. Sed hujusmodi negotio necessario tacita inest promissio, me velle ut id de quo agitur alterius sit: alioquin tali negotio contineretur, non pactum sed nuda possessionis translatio, alteri nullum jus tribuens. Perinde autem est, quoad juris effectus, utrum tacite quis an expresse voluntatem suam significet. (*Achenwall*, *J. N. lib.* 1. *sect.* 2. § 171.)

(2) Art. 1101. Cod. Civ. — L. 1. § 2. ff. de Pact.

posse, quam de matheseos axiomatibus, ut dicunt, quæ probationem ulteriorem non suscipiunt (1).

Quibus quidem auctoribus facile assentimur, pactis patrandis omnem et vim et perfectionem hominum, eorumque inter se nexum socialem, atque commodam vivendi rationem necessario contineri et includi; verbo, quidquid ad vitam *beatam* spectet, id totum, si pacta infirmantur et convellantur, exsulare, et fatemur et concedimus. Sed vitæ beatæ necessitas nobis tanta non videtur, ut ei jus quoddam superstrui possit. Quæ cum ita sint, pacta servanda probare aliâ viâ conabimur.

6. Ut de reliquis bonis suis, ita et de parte quâvis libertatis suæ externæ, salvis tamen juribus reliquorum, cuique liberum est, in gratiam alterius consentientis, pro arbitrio suo statuere. Re autem verâ, libertatem pro parte alienamus, si alteri consentienti satis declaramus voluntatem, partem eam ejus arbitrio subjectam, nec nostro amplius submissam considerandi; etenim, ut quis jus quoddam in alium consentientem transferat, non video quid aliud requiratur, quam ut is illud transferre et *velit* et *possit*. Adeoque promissarius, qui promittentem ad promissum præstandum impellit, atque reluctantem vi cogit, jure suo utitur. Quumque nemini invito sine injuriâ jus auferatur, frustra postea promittentem promissionis pæniteret. [illegible].

7. Dicat forsan quis, neminem jure quodam originario gaudere ab aliis postulandi, ut mentem suam declarent, atque vera dicant; jure itaque evenire ut paciscentes a promissione factâ semper recedere possint, dicendo sibi animum non fuisse, obligationem ad id quod promiserint suscipiendi; si autem promittens a pacto recesserit, eum promissario ad damni reparationem dumtaxat teneri, quod hic ex fide promissioni habita perceperit.

Sed, quamvis in foro externo jus *originarium* nullum existat, vi cujus ab alio postules, ut vere ac sincere loquatur, attamen leges juris, ut diximus, non nisi externas actiones regunt, nec eorum quæ interiori mente adhuc latent, ullam rationem habent aut habêre possunt. Quod si igitur promissio serio interposita fuerit, id est, eum in modum ut nec ex verbis

(1) Kant. Princ. Metaphys. Jur. Doctr. p. I. c. 2. sect. 2. — Puffend. J. N. et G. lib. 3. c. 5. § 2. — Id. de Off. Hom. et Civ. lib. 1. c. 9. § 3.

nec ex factis appareat, promittentem jocose egisse, etiamsi promissor aliud mente condiderit, aliud linguâ aut factis professus sit, promissarius jus habet, voluntatem ejus serio declaratam pro voluntate ejus internâ ac verâ habendi, nec admittenda esset exceptio promissoris ex post-facto allegantis, priorem consensûs declarationem non fuisse seriam aut deliberatam, licet signa externa contrarium suaserint. Nulla enim est causa, cur prior affirmatio cedere debeat posteriori: utraque ab eodem homine iisdemque signis interponitur, et si una fide digna non sit, quis certam faciet alteram?

Præterea, quod si jus in quolibet homine agnoscatur dicta sua aut facta retractandi, sub specie quod veram animi cogitationem non referant, animadvertas velim, quantum hæc sententia secum pugnet: quod quis dixerit verum erit aut falsum, prout ipse dicta tacite comprobaverit, aut revocaverit; eadem signa diversam habebunt significationem, verborum veritas non amplius a modo, sed a tempore quo prolata fuerint, pendebit, et mendacia quæ serius proferentur, majori fide digna erunt, quam quæ ocius.

Denique nulla jam tunc usurpatio erit illegitima; nullo limite fas et nefas distinguentur. Nam quamvis quisque damnum a se illatum in se recipere debeat, per delinquentem tamen stabit, quominus ab omni pœnâ et damni resarcitione liberetur, excipiendo, nihil esse quod sibi a conscientiâ exprobretur, suique unius denegatione omnes contrarias probationes destrui.

Ex aliâ parte istâ doctrinâ videretur vel injustissima invasio legitimari, cum nuda allegatio vim habeat probationis et tituli locum teneat; sed quoniam adversario idem jus, possessionem suam simplici affirmatione adstruendi, competeret, conflictus ille ineptiam hujus theoriæ demonstraret, et tandem agnosceretur, in foro juris de factis tantum externis quæstionem moveri posse.

Principiis itaque Juris Naturalis sive rationalis satis evincitur, pactis inesse vim quamdam obligatoriam. Sed hujus veritatis novum argumentum in populorum unanimi consensu occurrit. Apud omnes populos contractuum sanctitas atque observantia in honore fuit, eorumque vio-

latio perfidiæ nomine ad ignominiam sempiternam notata. Olim etiam nationes, minus corruptæ et naturæ propiores, Deorum iram in eos invocabant, qui pacta publice inita convulsissent, quasi tantum crimen mortalium vindictâ satis plecti non posset.

Hinc fides jurijurando addita, hinc apud veteres et Romanos maxime religio sacramenti militaris ejusque prodigia, hinc tandem historia et fidem Punicam et nomen Reguli celebravit atque posteris tradidit. Jam vero ideæ illæ, tam constantes, tam universe diffusæ non videntur, ex institutionibus humanis profectæ fuisse, sed potius ab immutabili naturâ cordibus hominum insitæ atque insculptæ.

Ex omnibus hisce argumentis abunde liquet, pacta Jure Naturæ esse servanda, nec solâ, ut quidam existimant, populorum sponsione, verum et lege naturæ inniti. » *Quod ab initio scriptum aut in stipula-* » *tionem deductum est, hoc ab invitis postea compleatur.*" — *Les* » *conventions légalement formées, tiennent lieu de loi à ceux qui* » *les ont faites.*" (1).

8. Jure Romano, differebat pactum a contractu in eo, quod illud a solâ partium fide in regulâ penderet (2). Verum hæc distinctio subtilior

---

(1) L. 25. Cod. ad SC. Vell. — Art. 1134. Cod. civ.

(2) Jure Rom. *contractus* est conventio nomen vel causam habens; *pactum* vero est conventio nec nomen nec causam habens. (Quid sit causa, quid nomen, quomodo contractus pactaque dividantur, vid. in recit. Heinecc. § 774 et seq. edit. antec. De Ryckere.)

Ratio autem, cur Romani solis contractibus vim obligatoriam tribuerent, ex pactis vero nudis actionem nullam darent, adeoque a Juris Nat. præceptis recederent, hic inquirenda est.

In hâc quæstione illustrandâ JCti in varias partes abiêrunt. — Alii causam quærendam esse putant in egregiâ, quâ prisci Quirites usi fuêrunt, sapientiâ in arte civili. Nimirum, ut aiunt, Romani non negabant pacta esse servanda, imo potius improbum eum existimabant qui fidem datam servare nollet, *grave est fidem fallere.* (L. 1. ff. de constit. pecun.) Sed, quia saluti civium adversari putabant, si omnes conventiones, quarum haud paucæ festinanter, nec serio aut deliberato animo ineuntur, civiliter validæ haberentur, sancitum est, ut nemo verbis adstringeretur, nisi hæc conceptione solenni constarent. Quam ad causam illas etiam conventiones Jure Civili obligatorias declarabant, quæ vel litteris, vel ipsâ re initæ fuerant, propterea quod formulæ illæ litterales, a partibus observatæ, vel præstatio jam facta satis denotant, contrahentes deliberato animo egisse; et quoniam utilitas publica jubebat, ne contractus consensuales, utpote quotidie fere inter homines occurrentes, iisdem solennitatibus subjicerentur, quibus alii contractus, constitutum est, eas solâ paciscentium voluntate perfectos esse. (Noodt lib. singul. ad edict. præt. de pact. et transact. c. 10. — Puffend. de J. N. et G. lib. 5. cap. 2.

quam justior, juri naturæ incognita est, quippe quo voluntas quocumque modo manifestata contrahentes adstringit. Quapropter vocabulis *pacti*, *conventionis* et *contractus* indistincte utemur.

9. Priusquam hujus commentationis divisionem ineamus, necesse est, ut de tribus in omni pacto distinguendis momentis quædam præmittamus. Tria autem hæc momenta vulgato nomine vel *essentialia*, sive substantialia, vel *naturalia*, vel denique *accidentalia* dicuntur.

Essentialia pactorum vocantur, quæ, ex ipsâ pacti ideâ, ad ejus essentiam ita requiruntur, ut illis sublatis pactum quoque corruat. Ex

---

§ 3. — Ibid. lib. 2. cap. 5. § 11. — Heinecc. recit. ad inst. § 774. seq. — Bigot-Préameneu, exposé des motifs de la loi des contrats. — Malleville et alii.)

Ratio tamen ab illis JCtis de hâc re allata, neque sola neque genuina esse videtur. Quænam enim sapientia in arte civili potuit adesse apud Quirites, apud populum tam rudem, tam incultum, ut vix dum, historiâ teste, scripturæ artem noverit? Sed concedamus quoque Quirites summâ sapientiâ hâc in re fuisse usos; cur igitur Romani, serioris ævi, identidem pactis nudis aliquam vim civilem tribuêrunt, uti videmus ex pactis prætoriis, legitimis aliisque? Hæc certo probant, JCtos qui postea venêrunt, a mirificâ illâ primorum Quiritium sapientiâ, quantum fieri poterat, deflexisse. (Conf. Modderman, comment. jur. ad quæst. a nobil. fac. jurid. Groning. proposit. an 1816. - 1817, cap. 3.) — Præterea, non omnino verum est, Romanos ideo tantum contractus obligatorios declaravisse, quod præsumi possit, eos serio et deliberato animo esse initos, cum sancitum sit, ut in pactis innominatis, obligatione ab utrâque parte nondum adimpletâ, ille e paciscentibus recedere possit a contractu, qui promissum *rei tradendæ* præstiterat, adeoque ipso facto probaverat, se serio atque deliberato animo egissse.

Probabiliorem causam invenit Thomasius, acri judicio JCtus. Existimat nempe Patricios, ut potentiam suam sive augerent sive stabilirent, plebemque sive subjicerent, statim ac, latis XII tabb., legis actiones actusque legitimos composuissent, quibus populus tum jus suum persequeretur, litemve intenderet, tum negotia privata contraheret vel perageret, excogitasse quoque certas verborum conceptiones sive formulas, quibus non servatis irritæ essent conventiones, paucis tantummodo exceptis; idque satis aperte dicit Pomponius (in L. 2. ff. § 6. de orig jur.): » Deinde, ait, ex his legibus (XII tabb.), eodem tempore fere actiones compositæ » sunt, quibus inter se homines disceptarunt, *quas actiones ne populus prout vellet institue- » ret,* certas solennesque esse voluêrunt, etc. ...." Eodemque loco, § 35. hæc subjiciuntur: » Ex omnibus, inquit, qui scientiam Juris Civilis nacti sunt, ante Tiberium Coruncanium, » (qui primus fuit Pontifex) publice professum neminem traditur, cæteri autem ad hunc *vel » in latenti Jus Civile retinêre cogitabant, solumque consultatoribus vacare, potius quam » discere volentibus se præstabant.*" (Vid. Næv. Jur. Rom. auct. Thomas, lib. 1. p. 12 et seq. — Merlin, réperl. v. *Contrat.*)

Quidquid sit, omnis hæc opinio non nisi magnæ auctoritatis conjectura, minime vero indubitata veritas habenda est, quum fieri possit, ut vera ejus rei ratio antiquitatis tenebris obducta lateat.

elementis istis essentialibus alia omnibus pactorum speciebus communia sunt, alia certis pactis propria: sine illis itaque nullum omnino pactum intelligi potest, absque his vero pactum in aliam speciem degenerat, non tollitur; sic, quum omne pactum e contrahentium consensu oriatur, deficiente consensu pactum nullum existet. Ex adverso, emtionis-venditionis essentia postulat, ut adsit pretium in pecuniâ numeratâ consistens; jam vero, si tecum pactus sim de equo meo pro vaccâ tuâ tibi vendendo, conventio quidem ipsa subsistit, adeoque mutua tenebimur obligatione alterum pro altero præstandi; sed in pacto nominando erravimus, nam *permutatio* adest, non *emtio-venditio*.

10. Pactorum naturalia ea dicimus, quæ iis per rerum naturam insunt, nec a paciscentibus includi oportet, quibus tamen expressâ partium voluntate remotis, nec pacti species mutetur, nec pactum tollatur. — Hinc liquet naturalia in eo ab essentialibus discrepare, quod hæc ad pacti existentiam necessaria sint, non vero illa. Sic, ut rem exemplis illustremus, nihil obstat quominus conveniant partes, ut si res, v. g. ante traditionem pereat, alia quædam præstanda sit, quum, ut infra dicetur, tantummodo de naturâ sit pactorum, debitorem, re sine facto suo extinctâ, liberari. Ita etiam de naturâ est contractûs emtionis-venditionis, ut venditor teneatur ad resarciendum damnum per evictionem rei ab emtore perceptum; si tamen contrahentes de evictione non præstandâ convenerint, non idcirco emtionem-venditionem sustulerint.

Ea omnia, quæ de naturâ sunt pactorum, singula pertractare illius est, qui vellet de omnibus pactorum speciebus agere, quod cum limites nobis præfixos excedat, non erit mirandum, quod ea silentio prætermittamus.

11. Differentia vero naturalia pactorum inter et accidentalia ex verbis ipsis cernitur. Hæc enim dicuntur, quæ neque ex essentiâ neque ex naturâ pactorum proficiscuntur, quæ itaque nunquam adesse censentur, nisi clausulâ quâdam expressâ adjecta fuerint. Contrahentium scilicet arcana consilia, prudentia, rerumque circumstantiæ conditionibus et temperamentis innumeris occasionem præbent: sic accidentalia habenda sunt terminus solutionis, facultas solvendi per partes, et solvendi rem aliam pro alia, vel solvendi alii personæ quam creditori, et similia, quum non nisi in consequentiam expressæ clausulæ locum obtineant.

Quoniam igitur accidentalia a mero paciscentium arbitrio pendent, perspicuum est, de iis non posse in abstracto tractari, sed ea esse prætermittenda. Utique tamen inveniuntur nonnulla, quæ, etsi non semper, persæpe tamen pactis adjiciantur, qualia sunt conditiones, terminus modusque solutionis, et alia quædam, de quibus agendum putamus.

12. Hisce rite præcognitis, commentationem nostram in sex titulos dividemus, eumque ordinem servabimus, ut titulo primo illustremus requisita essentialia, omnibus pactorum speciebus communia, ut titulo secundo de accidentalibus illis, quæ in pactis persæpe occurrunt, agamus. — Porro, quum nonnunquam accidat, ut obscura sint verba, quibus in declarandâ voluntate usi sint contrahentes, titulus tertius versabitur circa interpretationem pactorum. — Proximum tunc erit, ut videamus de effectibus pactorum, quod objectum erit tituli quarti, — Et quoniam necesse est cognoscere, quibus modis effectus pactorum finem capiant, in titulo quinto dicemus de modis quibus obligationes pactitiæ tolluntur. Sic, ni fallor, *principia omnia de pactis universe spectatis* exponere non admodum arduum erit; quam ob causam, his omnibus peractis, finem operi imponere possemus; quum vero præter principia illa, omnibus pactorum speciebus communia, quædam etiam paucissima pactis onerosis propria sint, ea titulo ultimo attingemus..



TITULUS PRIMUS,

De requisitis essentialibus, omnibus pactorum speciebus communibus.

13. Definivimus pactum: » Mutui consensûs declarationem duorum pluriumve, quâ jus in præstationem ab uno in alterum transfertur." In omni pacto itaque necessario concurrunt, 1° duæ pluresve personæ ad paciscendum habiles, 2° mutui consensûs declaratio paciscentium, 3° objectum, de cujus præstatione conveniant contrahentes.

Ut hujusce tituli materiam dilucide pertractemus, videndum est 1° quænam personæ pacisci queant, 2° quænam præstatio pacti objectum constituere, et denique 3° quandonam mutuus consensus adesse censeri possit.

CAPUT PRIMUM.

De personis quæ pacisci possunt.

SUMMARIA:

(§ 14) Numerus contrahentium necessarius; contrahentes consentiendi facultate et physicâ et juridicâ gaudeant.

(§ 15) Physica consentiendi facultate orbantur infantes.

(§ 16) De mente captis.

(§ 17) De ebriis.

(§ 18) De mutis et surdis.

(§ 19) De iis qui juridicâ consentiendi facultate destituuntur, et 1° de liberis, 2° de pupillis, 3° de interdictis, 4° de uxoribus.

(§ 20) Pacta, ob defectum consentiendi facultatis nulla, posse rata haberi, simul ac consensus valide interponi possit.

14. Pactum necessario initur inter duas pluresve personas, sive singulares (*personnes individuelles*) sive morales, quas dicunt (*personnes morales*), quales sunt universitates, societates. Cum ad essentiam pacti etiam pertineat, ut contrahentes consensum suum declarent, consequens est, personas illas ad consentiendum habiles esse debère.

Verum enim vero consensus duobus quasi partibus constat, voluntate et optione; homo velle sive cupere non potest, nisi id quod sibi utile putat, neque optare nisi id quod cognoscit. Binæ illæ animi dotes, optio et voluntas non omnibus obtigêrunt, aut obtigisse præsumuntur; aliis ipsa natura eas denegavit, aliis lex, vel ætati, vel animi imbecillitati caute providens, illis non gaudère præsumit.

Ex dictis profluit, neminem pacisci posse, nisi *potestate consentiendi physicâ simul et juridicâ* instructus sit.

15. Videamus jam, quinam potestate consentiendi physicâ destituti sint, nam si illos cognoverimus, simul intelligemus quinam eâ gaudeant. Et primo quidem loco eâ orbantur *infantes,* ut pote qui, rationis luce adhuc destituti, ignorant quid sibi utile, quid non; consequenter nec valide consentire, nec pacisci possunt. Imo, Jure Naturali definiri nequit ætas, quâ quis paciscendi capax evadat; corporis constitutio, animi indoles, clima, circumstantiæ innumeræ et inprimis educatio tot et tantas differentias eatenus afferunt, ut regulas generales de hoc puncto tradere impossibile sit, sed potius singulorum et agendi et cogitandi rationem caute scrutari necesse sit. Quoniam tamen mutui commercii usus postulat, ut homines societatis civilis vinculo conjuncti cognoscant, quo ætatis anno valida inter se pacta inire possint, ne difficillima inquisitio necessaria sit, legislatores ab omni ævo indicârunt ætatis annum, quo cives paciscendi capaces censeantur. Jure Rom., infantibus, septimo ætatis anno minoribus, absque interventu tutorum, contrahere omnino non licebat, ne tum quidem, cum conditionem suam meliorem redderent; ab anno vero ætatis septimo usque ad duodecimum pupillæ et decimum-quartum pupilli, alios quidem sibi, non se aliis, sine tutoribus, obligare poterant; post hanc ætatem valide sese aliis obstringebant. Apud nos autem, ubi climate magis temperato rationis lumen tardius accenditur, nemo, nisi fuerit emancipatus, ante ætatis annum vigesimum-primum

obligationem, citra tutoris auctoritatem, suscipere potest. Personæ tamen quæ cum minoribus contraxêrunt, valide iis tenentur: » *non debet enim* » *adversus pupillos observari, quod pro ipsis excogitatum est*" (1).

16. Physicâ quoque consentiendi adeoque et contrahendi facultate non gaudent *mente capti*, quippe qui perpendere nequeunt quid agant, quid sibi aliisve conducat, quidve noceat. Quapropter si dementia et furor insanabilis sit, cogi nequeunt ut pacta ante dementiam vel furorem inita ad effectum perducant, nam qui voluntatem non habet, obligationem solvere non potest. Experientia tamen teste, furor non in omnibus est perpetuus, sed subinde per intervalla remittitur, quod non ex uno alterove momentaneo facto, sanum hominem referente, verum ex recto præsertim judicio colligitur; adeo ut illis temporum spatiis, quæ *dilucida* dicuntur, sanâ mente utantur, et perinde ac alii homines, quid faciant, quid sibi utile, quid damnosum, perpendant. Quamobrem intervallis illis dilucidis non est, quod contrahere non possint.

Jus quoque Romanum nec non Belgicum mente captorum et furiosorum invalidos declarat contractus; sed, quoniam in eorum odium non debet retorqueri, quod pro iis introductum est, Codex civilis hodiernus, (art. 1125) statuit, mente captos et furiosos se quidem non aliis, sed sibi alios adstringere posse. Cum autem dementia et furor in foro civili existere non censeatur, nisi a momento interdictionis, omnia pacta, interdictioni anteriora, ab homine usu rationis pollente, contracta præsumuntur, nisi contrarium evidenter probetur (art. 503.)

Jus Rom. etiam sancivit, pacta a furiosis, tempore dilucidi intervalli inita, valida esse, et idcirco judicis erat vidêre an is qui nonnunquam furoris habet laxamenta, præsumi debeat ea, tempore dilucidi intervalli, an magis in ipso furore gessisse; quam ob causam ponderabat antecedentes, consequentes et concomitantes initi negotii circumstantias: verum, quandoquidem talis investigatio persæpe fieri non potuit, conditores Juris Belgici contractus interdictioni posteriores ipso jure nullos declaravêre (2).

---

(1) Vid. L. 13. § 29. ff. de act. emt. — L. 1. § 2. ff. de adm. tut. — L. 9. ff. de acquir. hæred. — L. 3. § 5. ff. de carbon. edict. ad finem. — Inst. de auct. tut. in pr. — Et de inutil stipul. § 10. — Art. 388, 1125 Cod. civ.

(2) Inst. de inutil. stip. § 8. — L. 40 ff. de reg. jur. — Voet, ad ff. tit. de curat. furios., etc. — Art. 502 Cod. civ.

17. Denique physicâ consentiendi facultate non fruuntur homines adeo *ebrii,* ut per potum ratio *omnino* sit obruta. Nam dici nequit promissiones ebriorum in genere esse nullas, siquidem non desint, quorum mentis acies largiori potu non statim obtundatur, sed potius aliquando acuatur. Tempore autem quo ratio sopita est, pro vero et deliberato consensu haberi nequit, si quis momentaneo tantum et inconsulto impetu in aliquid inclinet aut signa quædam edat, consensum alias exprimentia. Idem dicendum de casu quo temulentia voluntaria sit, nam pactum prorsus intelligi nequit, sine deliberato paciscentium consensu(1).

18. Jure Romano, ad verbales tantum obligationes suscipiendas inhabiles habebantur *muti et surdi,* propterea quod, eo jure, verborum obligatio solenni contineretur stipulatione, quam illi vel exaudire vel profari non possunt, quod tamen necessarium erat. Eoque sensu dictabat regula: »ubi non voce, sed præsentiâ opus est, mutus, si intellec-»tum habet, potest videri respondère; idem in surdo, hic quidem et »respondère potest." Sed, cum Jure Naturali nihil intersit, quo modo significetur consensus, pacisci possunt muti et surdi, qui voluntatem suam gestibus, scriptis, aliisve signis indicare didicèrunt; nec dubio ulli subest, quin idem Jure Belgico custodiri debeat (2).

19. Enumeravimus personas, quæ ob defectum physicæ consentiendi facultatis pacisci nequeunt. Progrediamur ad illas, quæ defectu quodam juridico impediuntur quominus pacta ineant; hi nullo negotio cognoscuntur. Sunt omnes »quorum voluntas voluntati alterius jure subnoxia »est, qui itaque consensum dare non possunt sine auctoritate illius, sub »cujus potestate sunt constituti." Ex naturâ rei quisque statim perspiciet, numerum hujusmodi personarum non ita magnum esse in statu libertatis naturalis, quam in statu civili, in quo tranquillitas publica interdictionem et maritalem potestatem, fortunarum fixitas et civium educatio tutorum atque curatorum potestatem justas reddunt atque

(1) Voet, ad lib. ff. 18. tit. 1. n° 4. — Hœpfner, J. N. § 65. — Thomas. Jur. Div. cap. 7. § 35. — Puffend. de J. N. et G. lib. cap. 6. § 4. — Delvincourt, not. 5. ad pag. 119. tom. 2. — Toullier, tom. 6. n° 112. et Huber, tit. ff. de sponsal. § 16.

(2) § 7. Inst. de inutil. stipul. — L. 124. ff. de Reg. Jur. — Art. 1123 Cod. civ.

legitimas; in quo denique ad obedientiam legibus et magistratibus debitam præstandam, per diuturniorem parentibus submissionem quasi fingimur atque informamur.

1° Dispiciamus igitur, quænam ea sit auctoritas, quæ Jure Naturali parentibus in liberos a se procreatos competat.

Vita cælebs officio hominis a naturâ insito repugnat, non stricto juri. Simul ac autem quis, procreatione liberorum, officio functus est, naturæ lex tamquam altera tutrix, pro liberis cum parentibus stipulatur, atque hisce obligationem imponit, ut, quos libero facto suo vitâ donavere, ne eos injuste vitâ spolient, ut itaque eos sustentent, alant et educent, donec suam eis opem inutilem posthac futuram esse senserint. Atque hæc obligatio utrique conjugi communis est, nec altero detrectante, ab altero pro parte adimpleri potest. Ratio igitur, quæ liberos inter et parentes intercedit, hisce necessario tribuit potestatem paternam, quæ cum obligatione sustentandi, ex quâ oritur, interit, quæque non in vitam et necem, ut apud veteres Romanos, sed in solum infantis commodum exerceri potest. Ex ejusdem obligationis naturâ etiam deducitur, jus illud parentum aliis nec cedi nec donari posse, cum parentes ipsi obligationem contraxerint, nec jure liceat debitori soli, alterum debitorem in suî locum delegare. Hisce argumentis videtur mihi opinio celeberrimi Rousseau non tantum probabilis, verum et juri consentanea, omnem scilicet, Jure Naturæ, relationem evanescere liberos inter ac parentes, ex quo illi et ratione frui, et vitam ipsi ducere valeant. Ut autem ad propositum nostrum redeamus, paucis verbis concludimus, liberos qui ratione fruantur, qui tamen, ob defectum quemdam, parentum ope indigeant, atque idcirco auctoritati illorum submittantur, ad paciscendum inhabiles esse, nisi a parentibus auctoritatem impetraverint (1).

2° Ex dictis prono alveo fluit, liberos, defunctis parentibus, ita sui juris fieri, ut alienæ potestati non submittantur; auctoritas enim paterna, morte parentum extincta, in tutorem aut curatorem jure hæreditario non potest transferri, tum quod jus ipsum sublatum est, tum quia Jure

(1) Rousseau, contrat social, liv. 1.

Naturæ non existit successio hæreditaria. Neque proximi parentes ad pupillum sustentandum juridice aut licite coguntur, neque alii homines hanc obligationem suscipere tenentur, quia in statu naturali homines non aliam inter se juris rationem habent, nisi eam quam vel pacto expresso, vel facto alio libero contraxêrunt; quæ si parentes inter et liberos intellectum jam adeptos nulla est, multo magis ne inter cognatos quidem existet. Hinc patet neminem, Jure Naturali, cogi posse ut alterius tutelam suscipiat aut curatelam, nec consequenter de *pupillis* tutorum aut curatorum potestati submissis nos hic loqui debêre. Cæterum animadvertisse juvabit, quantum utilitatis secum ferat societas civilis quæ, salutis publicæ causâ, invitos cives ad curam aut tutelam impuberum vocat (1).

3° Extra civiles societates, quisque æqualitate jurium gaudet, nemo alieno imperio subjectus est, neque quisquam alterius inviti libertatem legitime restringit, quapropter solo jure positivo, ob causas omnibus notas, *interdictio* constitui potuit, interdictisque vetitum est, ne paciscerentur (2).

4° Quod *uxores* attinet, persuasum nobis habemus, maritis in eas nullam potestatem a naturâ competere. Matrimonium enim non est nisi pactio socialis, æqualitate jurium nixa; nec vi intellectuali aut physicâ jus continetur; deinde, si virium imbecillitas fæmineo sexui obtigerit, id certe eo naturæ consilio factum est, ut inter conjuges arctius intercedat vinculum, quum fæmina auxilio et præsidio viri sibi ut plurimum opus esse viderit. Manifestum igitur est, huic naturæ consilio marem adversari, qui invitas charites maritâ potestate coerceret sibique submitteret, quum id mutuas discordias, non amorem aleret. Accedit, omnem viri protectionem in favorem uxoris adhibendam esse, ab eâque posse abdicari. Denique apud omnes constare existimo hanc summi juris regulam: necessitatem, ex quâ jus quoddam proficiscatur, physicam esse oportêre; protectio autem mariti non ita uxori necessaria est, ut hæc suis viribus nixa vitam agere nequeat; historiâ enim teste satis con-

---

(1) Argto princ. art. 427 et seq. Cod. civ. — Inst. de excusat. tutor. vel curat.

(2) Art. 489 et seq. et art. 1124 Cod. civ. — L. 40. ff. de Reg. Jur. — § 3. Inst. de Curat.

trarium adstruitur. Neque quisquam auctoritatem mariti contractu conjugali cum uxore interposito, tamquam fundamento, superstruat; nam libertatis suæ alienatio, quâ se uxor in perpetuum nihil sine mariti auctoritate facturam esse spondet, penitus nulla est. Imo si se per aliquod tempus mariti imperio submissam iri promiserit, non tenetur promisso stare, cum sit obligatio faciendi, quæ si rumpatur, in damnum et interesse præstandum resolvitur, ut postea dicetur. Quibus argumentis in unum contractis, satis approbatur, uxorem mariti potestati non esse subjectam et consequenter de bonis in commune non collatis pro arbitrio suo pacisci posse.

Stet itaque pro firmo ac certo, Juris Naturæ regulam esse hanc, ut nemo rationis usu instructus alterius auctoritati submittatur, sed, pro suo arbitrio libertate naturali plenissimâ frui, atque vitam instituere possit; adeoque personæ, quæ consentiendi et paciscendi facultate juridicâ non gaudent, minimum numerum referant, et exceptionem a regulâ constituant.

20. Vidimus, quænam personæ, defectu et physicæ et juridicæ consentiendi facultatis, pacisci nequeant. Sed probe notandum, incapacitatem earum, modo excipias non nullos mente captos et furiosos, quorum morbus insanabilis sit, non esse absolutam, sed referri ad tempus quo pacta ineant: nihil igitur obstat, quominus infantes, furiosi, delirantes, cæterique, pacta in infantiâ, furore, delirio, etc. inita, rata habeant, quum rectâ ratione uti cæperint; sed tunc ex capite ratihabitionis, quæ ipsa pactum continet, non ex pactis primariis obligatur. Namque id quod jure nunquam extitit, reviviscere non potest; et pactum tacitum ratihabitione inclusum non obligat ratihabentem, nisi ex quo die interpositum est. Retroactio igitur ratihabitionis a Romanis atque hodiedum etiam saltem contra ratihabentem admissa, Juri Naturali obversatur (1).

---

(1) L. 60. ff. de Reg. Jur.

CAPUT SECUNDUM.

Quænam præstatio pacti objectum esse possit.

SUMMARIA :

(§ 21.) Divisio hujus capitis.

(§ 22.) Quæ arbitrio nostro exemta sint, de iis nos statuere non posse. Consequentiæ ejus principii.

(§ 23.) 1° De rebus quæ nec sunt nec esse possunt.

(§ 24.) 2° De re quæ jam interiit tempore quo promittitur.

(§ 25.) 3° De rei alienæ promissione.

(§ 26.) Res alienæ quandoque in promissionem valide deducuntur.

(§ 27.) 4° De rerum usûs aut detentionis promissione.

(§ 28.) 5° Quomodo de rebus futuris contrahatur.

(§ 29.) Res determinatæ et certæ esse debent; parum refert quomodo determinentur.

(§ 30.) Hinc, 1° de promissione speciei aut generis, 2° de quantitate incertâ promissâ.

(§ 31.) 3° Satis esse ut res per relationem ad aliud certa fiat.

(§ 32.) Pacta de contrahendo a reliquis non differunt.

(§ 33.) Pacta de re a promissario jam possessâ nulla sunt.

(§ 34.) Irrita est promissio juris quod a promissario non potest exerceri.

(§ 35.) Promissio facti impossibilis non obligat. Divisio factorum impossibilium.

(§ 36.) Debitor promissione facti sibi soli physice impossibilis non adstringitur.

(§ 37.) Impossibilitate physicâ non semper prorsus tolluntur jura promissarii; sed videndum quis e contrahentibus illam noverit.

(§ 38.) De factis jure impossibilibus.

(§ 39 et 40.) Factum alienum promitti nequit, sed hujusmodi pactum quandoque aliam admittit interpretationem quam jure positivo.

(§ 41.) Promissio facti, sub conditione *si tertius hoc illudve non fecerit*, non est confundenda cum promissione facti alieni.

(§ 42.) Facta bonis moribus legibusque virtutis contraria promitti nequeunt.

(§ 43.) Quæstio, num ei qui factum turpe exsecutus est, promissam mercedem postulare liceat : negatur.

(§ 44.) Merces pro turpi vel illicitâ actione promissa atque præstita non potest condici.

(§ 45.) Factum, alioquin possibile, si non determinetur, exitum non habet, adeoque non obligat.

(§ 46.) Facta, in quæ alteri jam fuit jus quæsitum, valide non promittuntur.

(§ 47.) Tandem, de factis quorum abstinentia promitti potest.

---

21. Objectum cujuslibet pacti, ut ex definitione hujus patet, consistit in præstatione. *Præstare* autem est efficere ut quis habeat quod habère cupit; hoc vero non nisi tribus modis fieri potest. Si quis enim sese alteri ad aliquid obligare velit, promittere debet, vel se aliquid daturum esse, vel facturum, vel non facturum. Nimirum vel indiges aut re meâ, sive corporali sive incorporali, vel operâ meâ, aut desideras, ut abstineam a facto, ad quod vel omittendum vel ponendum non obligor. Patet itaque homines sese sibi invicem non posse nisi ad *dandum, faciendum,* vel *non faciendum* obligare; sive ut Codex hodiernus ait: » *Tout contrat a pour objet une chose qu'une partie s'oblige à donner, ou qu'une partie s'oblige à faire ou à ne pas faire.*" Sive, ut Romani dicunt: » Stipulationum quædam in dando, quædam in faciendo consistunt." Ubi tamen admonendum, sub affirmatione etiam negationem contineri (1).

Tria igitur hic videnda sunt: 1° quasnam res homines sibimet invicem promittere, 2° ad quænam facta sese obligare, et denique, 3° a quibusnam factis abstinentiam promittere possint.

22. Vi libertatis naturalis, quisque jure gaudet de omnibus illis, quæ arbitrio suo subjecta sunt, quocumque velit modo, salvis aliorum juribus, statuendi: adeoque quæ arbitrio nostro exemta sunt, veluti aër, mare, et alia similia, Jure Naturali conventionis objectum constituere nequeunt. Ob eamdem rationem, Jure Romano et Belgico inutiliter in stipulationem deducuntur res sacræ, religiosæ, vel usibus publicis in perpetuum destinatæ, utpote quæ, commercio exemtæ, privatorum arbitrio non subsunt. Nam privatorum conventiones juri publico non derogant (2).

---

(1) Art. 1126 Cod. civ. — L. 2. pr. ff. de V. O.

(2) Lex 83. § 3. ff. de V. O. et art. 1128 et 6 Cod. civ.

23. Hinc quoque sequitur, 1° promissionem ejus rei quæ in rerum naturâ nec sit, nec esse possit, invalidam esse, v. g. hippocentauri (1).

24. 2° Rem, quæ jam interiit tempore initi negotii, objectum conventionis constituere non posse, et pactum irritum reddere, salvo recursu promissarii, si promissor, sciens rem periisse, promissarium defraudaverit (2).

25. 3° Nec solam promissionem rei, quæ dominio alterius subsit, quod per se liquet, sed etiam rei alteri jam promissæ, Jure Naturali esse nullam. Etenim qui rem quamdam tibi promittit, in te jus transfert eam exigendi, et cum non nisi uni hoc jus competere possit, jus quoque in te translatum promissor in alium transferre nequit.

Quapropter, si quis unam eamdemque rem pluribus successive vendiderit, ille rei dominium non acquisierit, cui traditio facta fuerit, sed is cui prius fuerit vendita, quum, perfectâ priori venditione, priori emtori jus acquisitum sit rem venditam exigendi, ideoque res sine læsione prioris emtoris, tertio vendi non potuerit. Ex vulgatâ tamen lege *Quoties*, 15 Cod. de rei vindic., Jure Rom. dominus fit, cui prius tradita est res, non is cui prius vendita, salvâ huic actione contra venditorem ad damnum et interesse. Hoc inde proficiscitur, quod apud Romanos dominia non nudis pactis, sed traditione facta tantum transferuntur. At, licet principium verum sit, consequentiam tamen, rei jam promissæ sed nondum traditæ dominium in alium a debitore transferri posse, inde falso deductam esse ex dictis intelligitur, cum nemo plus juris in alium transferre possit, quam ipse habeat. Non immerito igitur ad Juris Naturæ præcepta reversus est Legislator hodiernus (3).

26. Quamvis autem res alienæ promitti nequeant, attamen nihil obstat, quominus de hujusmodi rebus pactio fiat, sub conditione si in debitoris dominio advenerint. Sic etiam res jam promissa alteri valide promittitur, si utrumque pactum, salvo jure utriusque creditoris, adimpleri possit; ut, si Titio rem quamdam per hunc annum, Seio vero

(1) § 1. Inst. de inutil. stipul. — Toullier, tom. 6. n° 121.
(2) Art. 1601 Cod. civ. — L. 57. princ. ff. de Contr. Emt.
(3) Toullier, tom. 6. n° 204.

eamdem rem per annum insequentem me locaturum eodem tempore spoponderim. Interim debitor, qui sciens rem ad alium pertinere, hanc nihilominus promittit, ad creditorem fraudis ignarum indemnem præstandum tenetur; imo promissarius, qui ex justis rationibus putat, rem translatam esse promittentis, fit bonæ fidei possessor et hujus jura acquirit (1).

27. Ex regulâ, supra positâ, consequitur 4° non modo res ipsas pacti objectum esse posse, sed quoque earum usum et possessionem; veluti, in locatione-conductione, in quâ de usu rei potius, quam de ipsâ re contrahitur. Itidem, si quis sese obliget ad aliquid mihi pignori dandum, rei possessio magis quam res ipsa in pactum deducitur (2).

28. 5° Res, quæ hic et nunc incertæ sunt, sed quarum existentia speratur, verbo, res futuræ cum eo duntaxat effectu contractibus insunt, ut liberetur promissor, si ex post-facto appareat eas non extitisse, nisi stipulatum fuerit, ut si res promissa non existat, debitori incumbat solutio damni et interesse. Tale pactum igitur necessario initur sub conditione, *si res futuræ extiterint.* Sic valet pactum de præstandis fructibus, quos proximo anno ex agris meis percepturus sum; sed, si ex post-facto appareat, agrum nullos produxisse fructus, evanescet obligatio mea, nisi in culpâ sim. Etenim, per se patet, id quod in meâ potestate non sit, a me præstari non posse; consequenter nec in alterum jus transferre possum, a me statim rem futuram exigendi, sed tantum spem fore ut, cum res promissa existet, hoc jus ei postea competat. Quapropter, si tractu temporis probetur, spem illam irritam fuisse, nihil quoque promisero; tuncque damnum, de quo forte conventum est, non ex pacto principali, quo spem rei futuræ percipiendæ alienavi, sed ex pacto accessorio, seu ex clausulâ pænali, debebitur (3).

29. Quolibet pacto jus in promissarium transfertur, præstationem promissam exigendi, (§ 2 et 3.). Promittens autem præstare non potest, nec consequenter cogi, ut præstet id quod per rerum naturam non

---

(1) Conf. art. 1599 Cod. civ.
(2) Conf. art. 1127 Cod. civ. — Pr. Inst. de inutil. stip.
(3) Art. 1130. — L. 1. § ult. ff. de Cond. et Demonst.

cognoscit. Hinc duæ hæ regulæ fluunt : 1° solas res certas et determinatas in pactum deduci posse, 2° parum referre, quomodo res determinetur, dummodo non sit locus eludendæ obligationi (1).

30. Binæ prædictæ regulæ aliis jam consequentiis occasionem præbent. Ex iis nempe sequitur : 1° non tantum valere pactum de equo, vaccâ, domo in specie, sed etiam in genere spectatis, quum per promissarium non stet, quominus obligationi detur exitus (2).

2° Nullum esse pactum de præstatione argenti, frumenti, vini et similium, non determinata quantitate, siquidem promittens tantulam illarum rerum quantitatem dare possit, ut ipsum pactum irritum fiat (3).

31. 3° Non requiri ut res qua talis in se certa sit, dummodo, relata ad aliam rem vel circumstantiam, determinari queat; idcirco, quamvis promissio fæni, quantitate non determinata, nulla sit, valida tamen est promissio fæni, quo, anno currente, equum tuum nutrias : fænum enim hic determinatur, respectu habito equi tui. Sic quoque valide quis promiserit resarcitionem damni quod ex incendio quodam passus sim ; quamvis enim pecuniæ summa contrahentibus incognita sit atque incerta, tamen certa fiet, æstimatione damni (4).

32. 4° *Pacta de contrahendo*, quæ dicuntur, Jure Naturali a reliquis pactis non differre. Nam, vel objectum de quo in posterum nos contracturos promittimus, certum est, tuncque non pactum nudum de contrahendo, sed potius contractum ipsum habemus; vel objectum pacti incertum est, tum vero nullum adest pactum. Jus tamen Romanum pacta de contrahendo agnoscit in contractibus realibus, qui nempe ad perfectionem suam, præter objectum determinatum, etiam promissi præstationem requirunt. Exempla præbent pacta de certâ pecuniæ summâ mutuo dandâ, de re commodandâ, etc. quæ ipsos contractus mutui, commodati sæpius præcedebant, quamvis actionem nullam producerent. Leges Belgicæ autem, quæ maximam vim tribuunt bonæ fidei, quæ-

(1) L. 74. § 1. ff. de V. O. — Art. 1129.
(2) L. cit. — Art. 1246 et 1129 Cod. civ.
(3) Leg. et art. citati. — L. 94. ff. de V. O.
(4) Art. 1129 Cod. civ. — L. 94. cit.

que in id potissimum tendunt, ut actionum ambages et circuitus vitentur, statuêrunt, pactum de vendendo, si de venditionis futuræ materiâ atque pretio partes convenerint, pro venditione valêre; nec dubium est quin eadem regula ad alios contractus per analogiam extendenda sit (1).

33. Conventionibus irritis jam enumeratis adjiciendum quoque est pactum de præstatione rei, quam promissarius jam inde possidet. Nam nullum pactum sine jure translato intelligitur; debitor autem non potest in promissarium jus transferre postulandi id quod jam inde habet (2). Neque excipies, æstimationem rei dari posse: nam, uti supponimus, debitor creditori rem, non vero pretium rei promittit; velle autem rem dare, et velle pretium rei dare, non sunt unum idemque, neque ex priori necessario sequitur posterius.

Si tamen imperfectum rei cujusdam dominium habeam, valide id quod dominio deest, mihi promitti potest; vicissim, si rei cujusdam debitor essem adversus Titium, valide posset is mihi promittere hanc rem; nam censeretur mihi promittere jus quod in hâc re habebat.

34. Vana denique et irrita foret promissio rei quam novimus a promissario non posse possideri, v. c. promissio juris servitutis in fundum ei facta, qui fundum vicinum non habet: interim tamen manifestum est, non requiri, ut ipse promittens hanc rem possidere queat, modo promissarius possit (3).

35. Hactenus vidimus de rebus: nunc dicendum quænam facta pactorum objectum esse possint. In memoriam revocandum, homines de iis tantum valide contrahere, quæ arbitrio suo sint subjecta. Undè sequitur, nullam esse promissionem facti impossibilis: impossibilium nulla obligatio, ait lex 185 ff. de reg. jur. (4).

Triplici autem modo contingit, ut factum sit impossibile, vel *physicè*, si per leges naturæ fieri nequeat, vel *juridicè*, si juribus aliorum repugnet, vel denique *moraliter*, si legibus virtutis bonisque moribus adversetur. De singulis speciatim agemus.

---

(1) Art. 1589 Cod. civ. — L. 68. ff. de V. O. et Heinecc. recit. § 790 edit. De Ryckere.
(2) L. 1. § 10. ff. de Obl. et Act.
(3) L. 34. ff. de V. O. — Merlin, répert. voce *Convention*.
(4) Conf. Thomas. Jur. Div. c. 7. § 79.

36. Factorum primi generis quædam omni homini impossibilia sunt, ut cælum digito tangere, terram loco movere, quædam certis hominibus, ut surdis auditus, visus cæcis, Eunuchis generatio, ægrotis sedula negotiorum gestio. Pactum itaque de facto soli debitori impossibili nullum jus transfert in promissarium; nam cui bono jus quod exerceri nequit? Pactum igitur corruet, nisi conventum sit, ut teneatur debitor sub conditione suspensivâ, si facti impossibilitas tollatur.

Quod si factum debitori partim possibile sit, partim impossibile, pro parte etiam nulla est promissio. Objiciat forte quis, non esse, cur de his omnibus disseratur, neminem adeo stolidum intelligi, ut quod legibus naturæ contrarium est, id se facturum serio promittat. Sed, uti notum est, *sæpe de facultatibus suis amplius, quam in his est, sperant homines;* nec raro advenit, ut, quod tempore initi negotii possibile videbatur, tempore adimplendæ promissionis fieri nequeat, adeoque pactum statim validum ex post-facto corruat. Hinc etiam ratio habenda est virium promittentis, quales erunt tum quum pactum executioni mandari debet. Ejus rei exempla sæpe occurrunt; sic, qui amici absentis futuri negotia se gesturum esse promisit, si absente mandante in morbum graviorem inciderit, ob eamque causam amici negotiis non invigilaverit, non tenebitur mandati actione, sed exstinguetur obligatio. Verum quidem est, hic agi de casu fortuito, atque ideo hoc exemplum pertinêre ad modos extinguendi obligationem; sed et hic commode tamen refertur.

Hæc ita stricto Jure Naturali. Sed perspicuum est, hisce principiis aliquantum derogandum esse jure positivo; alioquin, quum nemini datum sit vires physicas alterius inquirere, resolverentur omnia pacta, quorum obligationem faciendi promissor assereret a se adimpleri non posse: quapropter caute sancitum est Jure Romano simul et Belgico, promissionem facti soli promittenti impossibilis validum esse; sibi igitur debitor imputet, si temere factum promittat, quod vires suas exsuperet (1).

37. Minime tamen asserendum, ex eo quod factum adimplèri nequeat, semper prorsus tolli jura promissarii. Sequentes potius adhibendæ sunt

(1) L. 137. § 5. ff. de V. O. — Delvincourt, tom. 2. p. 681. nota 9. — Toullier, tom. 6. n° 182.

distinctiones. Vel enim impossibilitas executionis *utrique* paciscenti, vel *neutri*, vel *uni alterive* tempore promissionis cognita erat.

Si uterque paciscens impossibilitatem tempore promissionis interpositæ cognoverit, dolus dolo compensatur: adeo ut promissarius nec damni resarcitionem, nec ejus quod jam dederit restitutionem postulare possit; et si se id nosse invicem sciant, lusisse tantum et nihil egisse videntur (1).

Si neuter paciscentium promissionis executionem impossibilem noverit, videndum est 1° num utraque pars in ignorantiâ *invincibili* versata sit, h. e. impossibilitatem nec cognoverit, nec cognoscere potuerit; tunc sana ratio dictat, pactum ex omni parte ita nullum esse, ut locus non sit petendo damno et interesse, et promittens dumtaxat teneatur ad restituendum id quod forte jam acceperit a promissario; 2° an contra utraque pars in ignorantiâ *culposâ* versata sit; tunc idem obtinet, nam quum uterque in eâdem culpâ sit, neuter damno alterius locupletari potest; 3° an potius ignorantia culposa sit ex parte solius promissarii; perinde tunc res se habet; nam ridiculum foret, damni, cujus ipse promissarius causa sit, reparationem ab hoc posse expostulari; nec ratio reperitur cur promittens retineat quod promissarius forte præstiterit; 4° num denique culposa sit ex parte solius promittentis: in hoc casu non solum ad restituendum acceptum, sed et ad restitutionem ejus quod promissarii interest non esse deceptum, obstrictus est (2).

Tandem, si *alteruter tantum* paciscentium promissum fieri non posse sciverit, alterum indemnem præstare tenetur, nec ipse damni percepti reparationem postulare potest.

38. *Juridice*, ut diximus, factum impossibile est, quod juribus aliorum repugnat; adeoque istiusmodi factum legibus juris prohibitum est, nec licite in promissionem deducitur. Ratio enim præcipere nequit, ut quis juste promittat, quod injuste exsequatur. Hinc itaque penitus nulla sunt pacta, quibus quis se alterum vulneraturum, interfecturum, ad aliquid præstandum coacturum et similia promittit (3).

---

(1) Toullier, tom. 6. n° 123. — L. 57. § 3. ff. de contr. empt.

(2) Toullier, tom. 6. n° 124.

(3) Art. 1131 - 1133. — § 24. Inst. de inutil. stipul.

39. Quamvis autem tibi promittere nequeam, fore ut alterum ad aliquid præstandum cogam, legibus juris minime repugnat promissio, quâ me ad omnem diligentiam adhibendam adstringo, ut alter ad aliquid præstandum commoveatur (1).

Imo qui factum alienum serio promittit, ita ut manifestum sit eum obligationem quamdam suscipere voluisse, promittere tantum censetur, se omnia effecturum, ut tertius ad præstationem impellatur; nam, si factum alienum promiserim, per me non stat ut alter præstet quod promisi, quum libertas ejus naturalis minime ab arbitrio meo pendeat, sed permittendum potius sit ut suum ipse in determinandâ voluntate sequatur judicium. Quod si itaque serviliter verbis, quibus usus sum, inservire velis, consequens erit, me nihil egisse; sed, quemadmodum postea probabitur, nemo serio nihil promisisse censendus est: adeoque probabile est, promisso facto alieno includi promissionem nihil omittendi, ut præstationem ab altero obtineam. Jus tamen Romanum et hodiernum promissionem quamlibet facti alieni inutilem pronunciant, quamvis valide promiserit quis, sese effecturum ut tertius det, et licet statuatur, pacta ita interpretanda esse ut potius effectu gaudeant, quam destituantur (2).

Si vero de mente contrahentium non constaret, certo promissarius potius lusisse, quam contraxisse præsumendus esset. Nam in dubio semper quod minimum est sequimur, nec libertas naturalis unquam per susceptam obligationem restricta censetur. Eo casu non dubito, quin eadem decisio et in omni bene ordinato jure positivo valeat.

40. Qui itaque factum alienum serio promittit, sive qui se obligat ad omnia efficiendum, ut tertius det vel faciat, si in facto alieno obtinendo nullam adhibuerit diligentiam, aut non eam quam poterat, in promisso adimplendo negligentem se præbet; et quum quælibet negligentia major minorve culpa sit, damnum negligentiâ datum resarciendum est.

41. Quod si me creditori quid præstiturum promittam, si tertius non fecerit quod promisi, tum duplex oritur promissum; prius versatur

---

(1) § 3. Inst. de inutil. stip.

(2) § 3. Inst. de inut. stip. — L. 80 ff. de V. O. — L. 65. ff. de fidej. et mand. — Art. 1157 Cod. civ.

circa factum alienum; vi posterioris autem non alienum sed proprium factum polliceor, sub conditione negativâ: *si tertius non fecerit quod eum facturum esse spopondi.* Patet igitur, posteriori huic obligationi naturam inesse pœnæ conventionalis sive clausulæ pœnalis, nec ex eâ pœnâ me teneri, si tertius factum a me promissum exsecutus fuerit; sed, quum promissis standum sit, statim ac tertius id non fecerit, solvendum est, quod me præstiturum promisi (1).

V. c. promitto, Titium decem solidos tibi daturum; si non dederit, ipse quinque dabo. Prior promissio inutilis quidem est, quum nemo sine facto obligetur; sed posterior obligatio non idcirco nullitate laborat, quum æque principaliter ac altera interponatur, atque ambæ promissiones a se invicem alienæ sint.

Sed probe notandum, præstitis quinque solidis omnem meam obligationem evanescere, nullâ habitâ ratione diligentiæ vel negligentiæ in facto alieno obtinendo. Namque evidens est, eo ipso, quod clausulam pænalem adjecerim, me noluisse ad strictam diligentiam teneri; sed hæc erat mens mea, ut omnis adhibendæ diligentiæ mensura in meo poneretur arbitrio, atque obligatione defungerer, præstando id quod sub conditione promissi (2).

42. *Moraliter* denique quid fieri non posse diximus, si bonis moribus, legibusque virtutis repugnet. Non mirum igitur optimos quosque Juris Naturæ doctores pacta de facto moribus impossibili, licet jura nullius lædente, penitus nulla proclamare. Absurdum quippe foret dicere, Jus Naturale, quod sana ratione tamquam fundamento nititur, comprobare facta turpia, dum tamen ipsa sana ratio, per leges scilicet virtutis, mortalium cordibus innatas, facta ista reprobat; namque ratio semper una et ab immutabili auctore profecta, principia tam opposita non præcipit. Quapropter ex promissione turpi sive contra bonos mores factâ, nulla oritur obligatio; exemplum habemus in promissione meretriciâ. Ad officia virtutis autem adimplenda nemo vi cogi potest, unde promittentem, qui ultro istiusmodi promisso steterit, turpissime quidem egisse intelligitur,

(1) Art. 1226 Cod. civ. — § 19. Inst. ubi supra.
(2) Art. 1229 Cod. civ.

non vero injuste, si quidem actione suâ inhonestâ jura nullius læserit; atque ideo in foro externo culpâ vacat, nequaquam vero in foro conscientiæ. Contra, promisso nondum adimpleto, nullum promissario jus competit promittentem cogendi ad præstationem turpem exsequendam. Principia hæcce digna visa sunt quæ in leges transirent. » Nam (ait lex 15. ff. de cond. inst.) » facta quæ lædunt pietatem, existimationem, » verecundiam nostram, et ut generaliter dixerim, contra bonos mores » fiunt, nec facere nos posse credendum est." Et ut fert articulus 6us Codicis hodierni: » *On ne peut déroger par des conventions particulières, aux lois qui intéressent l'ordre public et les bonnes mœurs."* (1).

43. Sed alia hic oritur quæstio, Juris Naturæ interpretum controversiis notabilior; nempe an, qui promissum, vel legibus juris, vel solis virtutis præceptis contrarium, impleverit, mercedem sibi ab altero promissam, tamquam debitam, postulare possit?

Grotius et Hœpfner sustinent, tales promissiones obligatorias quidem non esse, quamdiu crimen admissum non sit, sed facto perpetrato obligationis vim exserere. Namque, ait Grotius, vitium promissi in eo est quod contineat illicium facinoris, et cum vitium istud cessare incipiat peracto crimine, nihil impedit quominus pactum obligatorium fiat, seu, quod idem est, quominus promittenti promissam mercedem exposcere liceat.

Mirandum sane, tanti ingenii viro, H. Grotio, opinionem sanæ rationi tam repugnantem excidisse; nam vel ipso sensu communi jam docetur, talia pacta quæ radicitus nulla esse probavimus, nullos quoque effectus producere posse. Præterea, ut verbis Puffendorfii utar: » tantum abest » ut pactum tale turpe esse desinat peracto flagitio, ut potius ad plenum » turpitudinis gradum pervenerit, obtento suo fine; nisi vero minus turpe » sit furari, quam furari velle, aut accipere mercedem sceleris, quam » sperare, solvere quam promittere. Imo, si promissio est turpis, quia » est illex mali, etiam impletio promissionis erit turpis, quia est pen» satio sceleris et ad plura suscipienda invitatio."

Accedit quod omnis obligatio præsupponat jus in personâ illius adversus quem suscepta est. Itaque is qui factum illicitum sibi stipulatus

(1) Art. 1133 Cod. civ. — L. 26. ff. de V. O.

est non tenetur factum illud jam perpetratum remunerare, nisi ad illam obligationem implendam jure cogi possit ab eo qui factum promissum exsecutus est; sed facti illiciti promissor tale jus remunerationem postulandi neque ante factum admissum exercere potest, quod certum est, neque facto jam perpetrato, quum ex facto illicito jus nullum oriatur.

Quod exemplum attinet a Grotio de more adductum, in Judâ, Jacobi filio, qui Thamari promissam mercedem quasi debitam solvit, illo nihil evincitur; nam si de historiâ agatur, tenenda est regula: non iis quæ fiant jus constitui, sed in jure, quid fieri liceat et oporteat, quærendum esse. Verum, hoc principium a Grotio non semper observatum fuisse nemo est qui ignoret; et eatenus ausim dicere cum Rousseau: »*La manière constante de raisonner de Grotius est d'établir le droit par le fait.*" (1).

Attamen, ait Hœpfner: »qui pro facto turpi vel illicito mercedem »promisit ipse causa fuit, quare alter illicite egerit, ideoque mercedis »promissæ præstationem denegando sibi ipse contradiceret."

Sed præstat sane, ut secum discordet, quam ut turpitudini jam contractæ majorem turpitudinem addat.

Quapropter, ut dicta breviter colligamus, quemadmodum promissario jus nullum competit præstationem dedecoram vel illicitam postulandi, ita promittens, si, istiusmodi præstatione ultro adimpletâ, mercedem exposcat, non est audiendus, utpote suum ipsius dedecus allegans (2).

44. Libenter quoque accedo ad eorum sententiam qui putant, mercedem pro turpi vel illicitâ actione ultro præstitam repeti non posse. Namque ut condictio indebiti locum sortiatur, necesse est rei solutæ dominium non esse translatum, quum id quod alteri legitime acquisitum est, non possit ei invito auferri. Hinc tunc tantum conceditur condictio indebiti, quum nihil a solvente debetur, atque is nihilominus erroneâ et probabili opinione ductus existimavit solutionis objectum a se debêri; nam si sciret se ab omni debito liberum esse, et tamen solveret, donâsse

---

(1) Rousseau, contrat social.

(2) Grot. J. B. a P. lib. 2. cap. 11. § 9. — Hœpfner Jur. Nat. § 75. — Puffend. lib. 3. cap. 7. § 8 et 9. Jur. Nat. et Gent. — Thomas. Jur. Div. cap. 7. § 86. — Wolff, Jus Nat., etc.

et consequenter dominium transtulisse censeretur, nec posset condicere. » Cujus per errorem dati repetitio est, ejus consulto dati donatio est."(1). In hypothesi autem nostrâ is, qui mercedem pro turpi vel illicitâ actione ultro præstat, scivit, vel saltem scire debuit, sese ad hoc non teneri; adeoque, si promissa merces præstetur, solutione transfertur dominium et alter rem traditam suam facit, non ex facto suo illicito, nec in consequentiam pacti, quod jure non existit, sed ex traditione a domino donandi animo factâ. Turpissimum certe est, aliquem ob crimen remunerari, atque is, qui talem mercedem accepit, in foro interno obstrictus est ad eam reddendam, sed id obligationem imperfectam tantum constituit, in foro externo nemini jus tribuentem (2).

Juri Naturæ igitur consentanea sunt hæc effata juris civilis: » In pari » turpitudine possessor potior haberi debet"; sive: » Ubi dantis et acci- » pientis turpitudo versatur, repetitio cessat (3).

45. Ex hactenus dictis sequitur, promissionem facti, quod vel per *rei naturam*, vel *per jus*, vel per *bonos mores* fieri non possit, nullam esse. Sed, ut pactum valeat, non sufficit factum esse possibile; insuper requiritur, ut factum sit determinatum. Nemo enim tenetur ad præstandum id quod cognoscere non potest. Quam ob causam L. 2. § 5. ff. *de eo quod certo loco*, principium nostrum latius forsitan, quam JCtos Romanos decet, interpretans, decidit, eum qui se creditori domum exstructurum esse promiserit, nullâ loci mentione factâ, nullam obligationem suscipere, quia ignoratur quo loco ædificanda sit domus.

46. Denique, uti res jam promissæ pacti objectum constituere non possunt, sic facta, in quæ alteri jus jam fuit acquisitum, rursus valide non promittuntur, nisi forte sub conditione suspensivâ, *si prioris promissarii jus exspiraverit*. Mercenarius itaque alteri jam obstrictus valide operarum suarum locationem conductionem contrahit, sub conditione, si tempus, ad quod se alteri conductori addixerat, finitum fuerit (4).

---

(1) L. 53. ff. de Reg. Jur.

(2) Conf. auctores laud.

(3) L. 128. ff. de Reg. Jur. — L. 3. ff. et 5. Cod. de condict. ob turp. vel inj. caus. — Delvincourt p. 687. tom. 2. nota 4. — Toullier, tom. 6. nº 126.

(4) Thomas. Jur. Div. cap. 7. § 94 - 95.

47. Egimus jamjam de *rebus* atque *factis*, quæ in promissionem deduci possunt. Superest, ut videamus quænam sint facta, a quibus *abstinentia* promitti possit. Hoc facile perspicitur. Sunt ea omnia, quæ non constituunt officia juris, et quorum renunciatio nemini nocet. Alioquin, si nos obligaremus ad abstinendum a facto, ad quod efficiendum jam perfecte tenemur, statueremus de eo, quod arbitrio nostro non subjacet, adeoque plus juris in alium transferremus, quam ipsi habemus. Sic nullum juris officium mihi incumbit ædificandi in fundo meo, sed in arbitrio meo positum est, utrum hoc facere velim néc ne: propterea, valide tibi promiserim abstinentiam ab ædibus in fundo meo exstruendis (1).

CAPUT TERTIUM.

De Consensu Paciscentium.

SUMMARIA:

(§ 48.) Expositio hujus capitis.

(§ 49.) 1° Consensus exteriori actu manifestari debet.

(§ 50.) Expressus est vel tacitus.

(§ 51, 52 et 53.) Tribus præsertim modis declarari solet consensus, sed non semper obligat.

(§ 54.) Quandonam silentio contineatur consensus.

(§ 55.) Conventio expressa conventionem quamdam tacitam sæpe continet.

(§ 56.) Consensus præsumtus non sufficit ad obligationem perfectam producendam. — Aliter jure positivo. Quam ob causam Jure Naturali negotiorum gestori non tribuitur actio ad restitutionem expensarum.

(§ 57.) Licet tamen expensas factas auferre, si id nemini noceat.

(§ 58.) 2° Consensus, in thesi, errore niti non potest.

(§ 59.) Si error in rei substantiam cadat, corruit pactum.

(§ 60.) Si error qualitatem rei accidentalem afficiat, subsistit pactum.

(§ 61.) Nisi existentia illarum qualitatum expresse vel tacite fuerit requisita.

(§ 62.) Sedulo tamen rei adjuncta perpendenda sunt.

---

(1) Conf. Merlin, répert. voce *Convention.*

(§ 63.) Error in personâ, cujus intuitu potissimum contraxi, consensum tollit.

(§ 64.) Talis error pactum non vitiat, si hoc tale sit, ut cum quâlibet aliâ personâ initum fuisset.

(§ 65.) Consensus non tollitur, licet erretur in eis personæ qualitatibus quæ nec jure adesse præsumuntur, nec expresse a contrahentibus requisitæ sunt.

(§ 66.) A pacto ob errorem nullo non usque impune recedit errans.

(§ 67.) Num errore impellente tollatur consensus.

(§ 68.) In dubio, an error sufficiat ad rescindendam conventionem, error soli erranti nocet.

(§ 69.) Erranti incumbit probatio erroris.

(§ 70.) Pactum errore nullum ratihaberi potest vel expresse vel tacite.

(§ 71.) 3° de dolo; quid sit et quotuplex.

(§ 72.) Dolus tunc tantum conventionem irritam reddit, si causam dederit contractui.

(§ 73.) Si dolus tantum incidens fuerit, subsistit pactum, sed resarciendum est damnum dolo datum.

(§ 74.) Quomodo deceptus indemnis præstari debeat.

(§ 75.) Dolus a tertio adhibitus, licet causam dans contractui, non semper pactum vitiat.

(§ 76.) Si ex pluribus contrahentibus unus tantum doli auctor vel particeps fuerit, ille solus actione doli tenetur.

(§ 77.) Quid si omnes in dolo versentur?

(§ 78.) Dolus non præsumitur, sed a decepto probandus.

(§ 79.) Pacta ex capite doli invalida ratihaberi possunt.

(§ 80.) Pactum, *ne dolus præstetur,* Jure Naturæ valet.

(§ 81.) 4° De vi adhibitâ. — Quotuplex sit.

(§ 82.) Vis mentem solam afficiens conventionem non tollit, modo fuerit justa. — Quando sit justa.

(§ 83.) Si vis fuerit injusta, pactum corruit.

(§ 84.) Vis non tollit pactum, nisi a promissario illata sit. — Aliud jure positivo.

(§ 85.) Attamen auctor metûs damnum resarcire tenetur.

(§ 86.) Vis illata esse debet vel ipsi paciscenti, vel saltem iis, quos tanti facere, quanti se ipsum, præsumitur.

(§ 87.) Non corruit pactum, si metus vanus fuerit; attamen non requiritur metus mali majoris. — Aliud jure positivo.

(§ 88.) Periculo remoto nec præsente, pactum subsistere.

(§ 89.) Qui metum allegat, probare tenetur, eum revera sibi incussum fuisse.

(§ 90.) Ea, quæ metu gesta sint, posse ratihaberi.

(§ 91.) Consensus debet esse mutuus: hinc non obligat pollicitatio.

(§ 92.) Quatenus promissio sit revocabilis, 1° inter absentes.

(§ 93.) Tempore ad acceptandam promissionem utili elapso exstinguitur promissio, nisi circumstantiæ contrarium suadeant.

(§ 94.) 2° De promissionis revocatione inter præsentes.

(§ 95.) Quid juris, si promissio expresse nec acceptetur nec repudietur?

(§ 96.) Quid? si promissio pluribus simul facta ab aliis acceptetur, ab aliis non.

(§ 97.) An pactum adsit, si una pars plus offerat, quam ab alterâ postulatum est.

(§ 98.) Vota quoque non obligant.

---

48. Tertia et ultima conditio cuilibet pacto necessaria est *mutuus paciscentium consensus*. Perspiciendum igitur est: 1° quænam concurrere debeant, ut consensus revera adsit, 2° quænam sint consequentiæ principii, mutuum debere esse consensum.

49. 1° Quum leges juris actiones tantum externas regant et in mente retenta nihil operentur, consequens est, consensum revera non intelligi, nisi in primis actu exteriori declaratus sit (§ 2); videamus ergo quandonam talis conditio occurrat.

50. Hominum voluntas verbis tantum et factis indicari potest. Hinc consensus vel expresse vel tacite declaratur. Consensus expressus verbis constat inter præsentes, scriptis aut nuncio inter absentes (1). De tacito autem distinctius agendum, ne, ut a nonnullis auctoribus factum est, cum præsumto confundatur. *Tacitus* nimirum consensus colligitur vel ex signis, communi quasi consensu humani generis ad declarandam voluntatem nostram ita receptis, ut si quis sanâ ratione utens ea videat, statim inferat, quid iis indicetur; vel ex factis, quæ, nisi ex illis consensus tacitus colligeretur, vel juribus aliorum, vel saltem sanæ rationi repugnarent. Sic nutus ubivis terrarum, sic apud omnes ferme populos porrectio dextræ assensum tacitum ostendit; ita quoque

(1) L. 2. pr. ff. de pact.

apud antiquos Germanos, majores nostros, framearum concussio, in concilio populi, genus erat assensûs (1); sic postulatio cibi et potûs ab hospite diversorio, denotat tacitam voluntatem solvendi cibum et potum, cum alias tali facto jura hospitis læderentur; denique, qui debitori suo reddit unicum quod habeat chirographum, debito nondum soluto, in remissionem debiti tacite consensisse videtur, nisi velis hanc actionem cum sanâ ratione pugnare.

Cæterum, quoniam cuilibet facta quoque stolida atque male sana committere licet, dummodo jura nullius violet, consequens est, tacitum consensum ex talibus factis tamdiu tantum colligi posse, quamdiu is, qui ea suscepit, voluntatem contrariam non probaverit, eum itaque ad hanc probandam admitti debere. Jure quoque Romano et hodierno conventiones tacitæ ineuntur, uti patet ex L. 2. pr. et § 1. ff. de pact. — L. 13. § 2. in fin. ff. commodat. — Art. 1282 Cod. civ. (2).

51. Hisce præmissis, potest quis tribus præsertim modis animum aliquid præstandi sive expresse sive tacite declarare, vel enim 1° ita ut palam faciat, se aliquid præstandi consilium certum nondum cepisse, v. g. si dixerim: » hoc illudve tibi præstiturus sum, verum ante dona» tionem conferendam mecum reputare volo." Ex tali assertione, quod per se patet, nulla obligatio perfecta mihi incumbit, siquidem jus voluntatem meam mutandi mihi reservaverim; et hoc sensu dicunt JCti: »*dictum differt a promissô*." Absit tamen, ut tales mutationes voluntatis in foro externo nunquam reprehendamus, tunc potissimum, cum per priorem illam sententiam alii immerito ludibrio afficiuntur (3).

Nudis hisce assertionibus annumeranda sunt pacta contractuum præparatoria, tractatus ineundarum conventionum (*pourparlers*), quibus nihil aliud intenditur, quam ut mutuo consensu pactum efficiatur: adeoque si domum meam emere velis, de eâ emendâ tractatur; tu animum emendi significas, ego pretium indico, tu offers minus, ego mecum delibero, utrum pro eo domum emtam esse velim, nec ne; eventus ita-

---

(1) Corn. Tacit. de morib. Germ. XI.

(2) Conf. Thomas. Jur. Div. cap. 7. § 20. — Grot. de J. B. et P. lib. 3. cap. 25. § 1. — Idem lib. 2. cap. 4. § 4.

(3) Lex 30. ff. de reb. credit.

que totus pendet a consensu in conditiones ab unâ parte offerendas, ab alterâ accipiendas; quamdiu igitur de omnibus non fuerit conventum, pactum quoque perfectum non est.

52. Vel 2° ita voluntas declaratur, ut licet firmum sit aliquid præstandi consilium, nemini tamen jus perfectum conferamus, eam rem tamquam debitam exigendi. Talis promissionis imperfectæ aptissimum exemplum præbet is, qui mentem suam, librum de hâc illâve materiâ scribendi, eumque edendi enunciat. Huc etiam referuntur promissiones virorum potentûm aut gratiosorum, qui serio quidem suam commendationem, promotionem, suumve suffragium spondent, quæ tamen haudquaquam, velut jure aliquo, exigi volunt (1).

53. Vel denique 3° ita significatur consensus, ut alteri jus conferamus rem promissam plene exposcendi; et ad hunc finem voluntas satis declarata erit, si nulla causa externa dubium moveat, quin voluntas paciscentium declarata, vera sit et interna eorum voluntas; namque legibus juris, ut non semel jam annotatum, actiones tantum externæ submittuntur, non ea quæ intus adhuc in pectore latent. Quapropter tunc tantum imperfecte obligabitur promittens, quando ex modo, quo promittitur, evidenter patet, eum jocari. Sic nemo sane obligatoria dicet verba ista honoraria, labris tantum non pectore prolata, quibus viri ampli, inani verborum compagine se ipsi suaque omnia alteri offerunt: talia jocularia pro seriis accipere ridiculum foret.

Ex legibus quoque Romanis et Belgicis » ea sola dicta sive promissa » admittenda sunt, quæcumque sic dicuntur ut præstentur, non ut jac- » tentur." (2).

Quibus omnibus efficitur, ut eâ solâ voluntatis nostræ declaratione promissio, jure sic dicta, contineatur, quæ eo animo facta sit, ut alteri exinde jus in præstationem perfectum sit quæsitum. Claudicat itaque definitio *conventionis* in L. 1. § 2. ff. de pact. obvia : » *Conventio est* » *duorum pluriumve in idem placitum consensus" :* Fieri enim potest, ut duo pluresve in unum idemque consentiant, quin tamen obligationem quamdam perfectam suscipere in animo sit; v. g. duo mercatores,

---

(1) Toullier, tom. 6. n° 8.

(2) L. 19. § 3. ff. de ædit. edict. — Toullier, tom. 6. n° 139. — Achenwall. § 165.

nundinis Amstelodamensibus adesse cupientes conveniunt, sese simul iter facturos esse, nec idcirco tamen pactum, sensu juris, ineunt: quam ob causam definitionem illam sic explicant interpretes, ut conventionem dicant actum, quo duo pluresve *de aliquâ re præstandâ* conveniunt. Cæterum cuique notum est, in hâc definitione Romanos verbis tantum a Jure Naturæ recedere, sed in re ipsâ naturæ præceptis consensisse; idque ex principiis eorum de obligationibus aliisque satis apparet.

54. Quamvis consensum suum verbis, scriptis, factis, similibusque signis, ad voluntatem exprimendam receptis, declarare plerumque soleant homines, interdum tamen absentia illorum signorum, seu silentium, cum certis circumstantiis consideratum, consensui æquipollet. Quum vero in cujuslibet potestate sit vel loqui, vel tacere, nisi ad unum alterumve legibus juris obstrictus sit, consequens est, eum qui taceat, nec loqui debeat, neque fateri, neque negare. Dispositio Legis 142. ff. de Reg. Jur. eidem principio superstructa est. Si igitur interrogatus, velimne domum meam vendere, nihil responderim, silentium meum neque consensum neque dissensum indicat, si quidem legibus juris non repugnat. Hinc intelligitur, non semper locum obtinere dictum illud Grotii: » Si quis sciens et præsens tacet, videtur consentire, nisi, quo» minus loquatur, metu vel alio casu impediatur." Sed id tunc tantum verum est, quando silentium legibus juris vel saltem sanæ rationi repugnaret, nisi ex eo consensus erueretur: adeoque, qui sciens patitur, ut pictor mercenarius parietes suos pingat, silentio denotat se, negotio peracto, ad debitam mercedem præstandam consentire; siquidem alias silentium ejus jura pictoris læderat. Hinc si, donatione quâdam mihi oblatâ, tacuerim, eam acceptasse censendus sum, nemo enim tam insulsus concipitur, ut quod ipsi gratis datur respuat, nisi adsint rationes peculiares, cur id sibi gratis præstari nolit donatarius, veluti si ditissimus sit. Quamdiu itaque hujusmodi rationes ignorantur, probabiliter omnino colligitur donationem acceptatum iri. Omnia hæc principia ex sanâ ratione deducta jure quoque Romano et patrio vigent (1)

---

(1) Grot. de J. B. et P. lib. 2. cap. 4. § 5. n° 1. — Cap. 43. de reg. jur. in 6to. — D'Antoine ad reg. jur. civ. l. 142. ff. — Art. 1738, 1756, 1776 Cod. civ. — Toullier, tom. 6. n° 32 et seq. — L. 12. ff. de SCto Maced.

55. Sæpe etiam contingit, ut contrahentes conventionem *expressam* ineundo, *tacite* consentiant in conventionem accessoriam ex priori necessario profluentem: sic, qui mihi cubiculum in æbibus suis locat, concessisse etiam censetur usum earum partium, quibus carere non possum, puta januæ exterioris, viarum quæ ad illud ducunt, saltem hactenus, ut commode foras prodire et redire queam; idque in axiomate illo rationis naturalis fundatur, qui vult finem, vult media. Absurdum foret mihi usum cubiculi concedi, denegari autem media ad hunc usum necessaria. Simile quid deciditur in L. ult. princ. ff. de serv. præd. urb. (1).

56. Vidimus, consensum tacitum sufficere ad obligationem perfectam producendam: consensus autem *taciti* cum *præsumto* vitanda est confusio. Præsumtum consensum dare recte dicitur, qui neque verbis neque factis consentit, utpote totius negotii ignarus; attamen qui, si cognovisset negotium, consensurus fuisse præsumitur, vel ex solitâ plerorumque hominum cogitandi cernendique ratione, veluti ex regulâ, qui vult finem vult media, vel ex eo quod negotium ei sit utile, nec quisquam commodum suum negligere censendus sit. Sed quum Jure Naturali omne pactum voluntate partium nitatur, quæ non nisi ex actibus externis cognoscitur, consensus præsumtus non sufficit ad obligationem perfectam producendam, siquidem is, qui consensisse præsumitur, semper præsumtionem illam contrariâ voluntate declaratâ destruere possit. Hinc intelligitur, stricto Jure Naturali actionem ad expensas repetendas non dari negotiorum gestori jure sic dicto, h. e. ei qui alterius negotia extrajudiciaria, sibi non demandata, gratis gerit, animo alterum obligandi. Neminem fugit, ab omnibus ferme Juris Naturæ doctoribus contrariam opinionem defendi; sed principia æquitatis cum principiis stricti juris permiscent: verum enim quidem est, negotiorum gestorem de altero bene meritum esse; sed beneficia nemini invito obtruduntur, neque ad gratum animum alteri exhibendum perfecte obligamur. Quapropter si te absente et ignorante ruinosas tuas ædes reficiendas curaverim, *æquum* erit, ut post reditum tuum accepti beneficii memor sis, haudquaquam vero in foro externo *actionem* habeo, ut mihi impensas erogatas restituas;

(1) Conf. art. 1135 Cod. civ.

etenim impensas contuli, nixus præsumtione te, si ruinosum ædium tuarum statum cognovisses, ratihabiturum fuisse negotiorum gestionem. Sed hancce præsumtionem destruere potes, declarando tibi in animo fuisse, ut ruinâ collaberentur ædes. Non mirum tamen, quod Jus Romanum et Belgicum contrarium ac Jus Naturæ statuerint; facile enim perspicitur, neminem civium absentium et ignorantium negotiis prospecturum, si tanti rigoris principia jure etiam positivo valerent; unde sequeretur, multorum privatorum negotia male gestum iri; dum tamen *reip. expediat, ut quisque rebus suis recte utatur* (1).

57. Ex eo, quod negotiorum gestori actio ad repetitionem impensarum denegetur, inferre non licet, eum, cujus negotia gesta sint, impensas erogatas sibi retinere posse, sicque eum damno alterius locupletari; negotiorum gestori potius permittendum est, ut res gestas in pristinum statum restituat et sumtus factos auferat, nisi dominus rerum gestarum eas refundere velit, et nisi hujusmodi ablatione injustum possessori damnum inferatur. Caveas quoque, ne negotiorum gestorem cum eo confundas, qui res *scientis nec contradicentis* gerit. In hoc postremo casu ea quæ § 58. diximus applicanda sunt, hoc est, silentio ejus contineretur tacita gestionis approbatio.

58. 2° Consensus, ut jam diximus, duabus quasi partibus constat, voluntate et optione. Velle autem non possumus nisi id quod notum nobis est; hinc revera non consentit, qui rem de quâ agitur, aliter sibi repræsentat quam revera est; aliis verbis, *non videtur qui errat consentire* (2). Regula tamen illa, si ad omnem omnino errorem extenderetur, periculosissima foret; operæ itaque pretium est, ut eam hoc loco dilucidemus.

59. In primis quidem, si error in ipsam rem pacti substantialem incidat, corruit conventio, deficiente consensu. Si quis mihi fundum vendere velit, ego vero putem fundum mihi donari, vel si vendere putet 1000 solidis, ego putem emere 1000 ducatis, vel si agatur de vendendo fundo Corneliano, ego emere putem Sempronianum, in his et similibus casibus consensum deficere omnibus liquet (3).

(1) § ult. Inst. de his qui sui vel alien., etc. (2) L. 116. § 2. ff. de R. J.

(3) Lex 57. ff. de obl. et act. — L. 9. § 2. ff. de contr. emt.-vend. — Art. 1110. Cod. civ. — Voet. tit. ff. de contr. emt.

60. Si error incidat in qualitates rei accidentales, non vitiat consensum, nec proinde pactum. Si quis tabulam emat, quam a Rubensio pictam esse existimat, quamvis postea comperiat, eam a rudi et imperito pictore esse delineatam, venditio subsistet: nam id quod emere voluit et quod venditor ei obtulit, est ipsissima hæc tabula picta. Fieri quidem potest, ut, si ejus auctorem cognovisset, emtionem non inivisset, sed error incidit tantum in causam, sive, ut aiunt, in motivum quod eum ad emtionem impulit; verum mox videbimus errorem impellentem non vitiare pactum, nisi causa, cur contrahitur expresse adjiciatur, vel saltem certo certius de eâ constet (1).

61. Interdum tamen contingit, ut error, licet in qualitatem tantum accidentalem incidens, irritam reddat conventionem; quoties nempe qualitas, in quâ erratum est, expresse fuerit requisita, vel tamen ejusmodi sit, ut adesse a quolibet jure præsumatur. Namque talis qualitatis existentia tacitæ conditionis habet naturam, ita ut eâ deficiente, deficiat etiam consensus. Sic, ut rem exemplis illustremus, venditio in exemplo statim allato nulla esset, si emtor expresse requisivisset, ut tabulæ pictæ auctor esset Rubensius. Quicumque librum a bibliopola emit, jure præsumit, librum hunc mancum non esse: non nisi sub tacitâ hâcce conditione in emtionem consentit; nisi de contrariâ emtoris mente constet. Quapropter, si folia quædam lacerata in illo desiderari postea exploratum habeat, nulla ad pactum servandum ei imponitur obligatio (2).

62. Cæterum fieri nequit, ut circa hoc punctum regulæ tradantur, quæ omnibus casibus applicentur: ad circumstantias potius sedulo attendendum est. Si aurifex, verbi causâ, vasa aurea emere volens, ut inde candelabra conficiat, vasa argentea auro obducta ignorans emit, venditio nulla est, etiam si venditor in bonâ fide fuerit; emtor enim materiam, ex qua vasa conflata putabat, unice respexit; emere voluit aurum, oblatum est ei argentum auro obductum, non itaque emit, quod emere voluit (3).

---

(1) Delvincourt, tom. 2. p. 118. not. 1. — Toullier, tom. 6. n° 55. - 57.
(2) Hœpfner. Jus Nat. § 73. — Merlin, rép. voce *erreur*. — § ult. Inst. de emt.-vend.
(3) L. 41. § 1. ff. de contr. emt. — L. 14. ff. eod. — Art. 1110 Cod. civ.

63. Non modo in re, de quâ agitur, ejusve qualitatibus errare possunt contrahentes, sed quoque in personis, quibuscum pacisci volunt. Videndum itaque, quænam tunc principia valeant.

Si persona, quâcum contrahere existimo, causa sit, cur contraham, et conventio talis sit, qualem non cum quolibet homine inire vellem, corruit pactum, quando ex post-facto apparet, personam paciscentem diversam esse ab eâ, quâcum me pacisci existimabam. Hinc, si loco Titiæ ignorans Mæviam duxerim uxorem, irritæ sunt nuptiæ. Nam perspicuum est, multum mea interesse, quænam sit mea uxor, illoque errore consensum meum destrui. Ita quoque, si falso putans, me cum inclyto quodam architecto colloqui, cum uno ex discipulis ejus conveniam, ut ædificii mei ichnographiæ et constructioni invigilet, nulla est conventio defectu consensûs. Nam hæc erat mens mea, ut ædificium ab eo, cujus celebritatem noveram, minime vero, ut ab uno ex ejus discipulis extrueretur (1).

64. Si persona, quâcum me contrahere autumabam, causa non fuerit, cur contraherem, et conventio talis sit qualem cum quolibet homine inire voluissem, valebit pactum, etiamsi postea perspectum habeam, personam, quâcum pactus sim, non eam esse, quacum pacisci autumarem. Adeoque, si bibliopola, faciei lineamentis aliove modo deceptus, librum 100 francis vendat Caïo, quem putat esse Titium, etiamsi ante traditionem errorem deponat, a pacto recedere non poterit, sub specie sese cum Titio pacisci existimasse. Etenim certum est, bibliopolam voluisse, ut liber suus non tam ab ipsissimo Titio emtus esset, quam a quolibet petitum pretium offerente, et si bonis conditionibus fiat venditio, non est cur bibliopola ab errore excipiat (2).

65. Si error non in ipsam personam, sed in personæ qualitates cadat, non tollitur consensus, nisi qualitates illæ expresse fuerint requisitæ, vel a quocumque adesse jure præsumantur, propter initi negotii naturam. Quam ob causam, si quis uxorem ducat Pamphilam, quam formosam,

---

(1) Art. 1110 Cod. civ. — Delvincourt, not. 4. p. 118. t. 2. — Toullier, tom. 6. n° 48. - 54. — Arg. L. 35. ff. de acq. rer. dom.

(2) Barbeyrac. in Puffend. de J. N. et G. lib. 3. cap. 6. § 6. - 7. not. 2. — Pothier, des oblig., part. 1. cap. 1. art. 3. § 1. n° 19.

genere claram et optime moratam putabat; quamvis postea eam experiatur deformem, ignobili loco natam et moribus perditam esse, propterea nuptiæ irritæ non erunt: nam, quam uxorem sibi eligere voluit, quamque revera duxit, est Pamphila, non alia puella; consensus itaque mariti non deficit.

Sed si Pamphila, quam innuptam credebat, matrimonii vinculis jam colligata sit, ita ut exoriatur bigamia, nuptiæ invalidæ sunt, quia erratum in qualitate, quam, respectu habito naturæ matrimonii, Pamphilæ inesse jure præsumere poteram. Quapropter, quum in nuptias sub factâ conditione consensum fuerit, *si Pamphila sit innupta,* deficiente conditione, deficit consensus. Eâdem de causâ in L. 2. § 16. ff. pro emt., invenimus, emtionem cum furioso, qui sanæ mentis putabatur, initam esse nullam (1).

66. Etiamsi vero error circa res vel personas pactum interdum vitiet, ille tamen paciscentium, cujus consensus errore destruitur, non usque impune recedit a contractu; sed potius respiciendum, an error ejus potuerit superari, nec ne: priori casu, culpose vel saltem imprudenter egit, adeoque ad damnum et interesse, alteri culpâ suâ illatum, præstandum tenetur. Si, putans me cum illustri quodam architecto contrahere, cum uno ex discipulis ejus pactus sim, et nullis mediis adhibitis, ut comperiam, an non in personâ erraverim, patiar, ut discipulus ille ichnographiæ et exstructioni ædificii mei invigilet, perspecto postea errore, a contractu recedere mihi non licet, nisi discipulum illum indemnem præstem.

Sed si error meus vinci non potuerit, impune a pacto recedam. Jure enim Naturali non teneor ad resarciendum damnum, quod alter ex facto mihi non imputando patitur.

Quod si uterque paciscens in errore culposo versatus sit, culpa per culpam compensatur, et neuter damni suâ culpâ percepti resarcitionem expostulare potest (2).

---

(1) Conf. Can. un. caus. 29. quæst. prima. — Deuteron. 22. N. 21. — Huber. tit. ff. de sponsal. § 17. — Merlin, rép. voce *erreur*.

(2) Pothier, l. c. part 1. cap. 1. art. 3. § 1. n° 19.

67. Solet et hoc disceptari, an error impellens, quem vocant, seu is, qui unum alterumve e paciscentibus ad pactum ineundum commovit, consensum tollat, adeoque conventionem. In primis, si causa impellens talis fuerit, quæ ab altero cognosceretur, vel saltem cognosci deberet, nulla erit conventio, si deficiat causa. Sic donatio propter nuptias corruit, si nuptiæ non sequantur.

Si vero causa impellens a contrahente nec cognosceretur, nec cognosci deberet, distinctione respondendum est: quod si enim illum, quocum pactus sum, motivi sive causæ me ad contrahendum impellentis conscium reddiderim, sicque voluerim, ut conventionis effectus a veritate motivi, tamquam a conditione penderet, nulla erit conventio, si deficiat conditio. Contra, si pure et simpliciter pactum iniverim, nullâ hujus motivi mentione factâ, conventio effectus suos exseret, licet postea elucescat, falsam fuisse causam. Exemplo hæc clariora fient:

Si falso nuncio didicerim, equos meos mortuos esse, et hâc solâ ratione impulsus alios equos emerim ab eo, qui neque a me, neque ab alio causam, cur emerem, audiverat, valebit emtio et, præstatione nondum facta, ad implendum contractum adigi potero, licet ante consummatam venditionem falsitatem nuncii cognoverim. Namque qui contrahunt, de objecto tantum pacti convenire debent, haudquaquam vero inquirere, cur alter pacisci velit. Præterea, si aliud obtineret, semper paciscentes a pacto resilire possent, sub specie, causam hanc illamve, cur contraxerint, defecisse, adeoque pactum nullum esse.

Quod si tamen in exemplo mox allato emtor dixerit, se alios emere equos, sub conditione, si verum sit, proprios equos periisse, tunc deficiente conditione, collabetur pactum. Distinctionem illam admittunt plurimi Juris Naturæ doctores, inter quos etiam Puffendorfius. Hujus tamen auctoris sententiæ minime accedimus, ubi adjicit, emtorem, qui in postremo exemplo venditorem causæ impellentis participem fecerit, et postea causam illam falsam cognoverit, teneri ad venditorem indemnem præstandum, casu quo hic damnum quoddam ex non impletâ venditione patiatur. Nam defectu conditionis, conventio prorsus evanescit et perinde est, ac si nihil actum fuisset. Consequenter defectus implendæ venditionis

emtorem adstringere nequit ad damnum et interesse præstandum. Quod nullum est, nullos effectus producit (1).

68. In dubio, an error talis sit, qui ad conventionem rescindendam sufficiat, vim et effectus suos exserit conventio et soli erranti nocet error. Etenim, qui pactum init, rerum statu non satis perspecto, nec sufficienti notitiâ vel datâ vel comparatâ, is negligenter agit; sibi itaque imputet, quod damnum negligentiâ contraxerit (2).

69. Notatu quoque dignum, pacti validitatem ex capite erroris impugnaturum teneri ad probandum, sese revera errasse. Quicumque enim contrahit, necessarias sibi ad pactum ineundum comparare debet cognitiones; si id neglexerit, sibi imputet; inquirere non teneor, num alter id omiserit, sed jure potius suppono, contrahenti rerum statum perspectum esse, verbo, eum non errare. Si igitur hanc legitimam præsumtionem destruere velit, sese revera errasse probare debet (3).

70. Animadvertendum denique, pactum errore nullum ratum haberi posse, non tantum expresse, sed etiam tacite; puta, is qui in contrahendo erravit, si errore perspecto silentium teneat, tacite pactum approbat. V. g. si loco Titiæ Caiam ignarus duxerim, nuptiæ, uti vidimus, nullæ sunt. Si tamen errorem exuerim, Caiamque pro uxore custodire, quam a pacto recedere maluerim, silentio meo tacitam prioris conventionis ratihabitionem denotarem, quum alioquin silentium meum Caiæ nocivum foret. Temporis autem spatium, intra quod errans silere debeat, ut pristinum pactum tacite approbare videatur, solo jure positivo definiri potest. Sic art. 181. Cod. civ. statutum est, matrimonium, ex errore in personâ nullum, tacite ab errante approbari videri cohabitatione sex mensium, a tempore excussi erroris computandorum (4).

71. 3° Sermone habito de errore proximum est, ut de *dolo* inquiramus. Dolum Labeo aptissime definit » omnem calliditatem, fallaciam,

---

(1) Conf. Puffend. de J. N. et G. lib. 3. cap. 6. n° 7. — Wolff. part. 3. J. N. § 806. — Delvincourt ad art. 1131. — Idem. not. 5. pag. 118. tom. 2. — Toullier, tom. 6. n° 39 et 40.

(2) L. 203. ff. de Reg. Jur. — Toullier, dr. civ. tom. 6. n° 57. — Burlamaqui, édit. de Felice, tom. 1. part. 2. p. 8.

(3) Huber. tit. ff. de probation., etc.

(4) Conf Puffend. de J. N. et G. lib. 3. cap. 6. § 14. — Grot. de J. B. et P. lib. 2. cap. 11. § 21.

» machinationem ad circumveniendum, fallendum, decipiendum alte-» rum, adhibitam." Quapropter non ille solus dolose agit, qui, fallendi causâ, alias rei dotes tribuit, quam quas reverâ ei inesse novit (dolus positivus); sed et is, qui vitia rei oculis non subjecta sive *intrinseca* insidiose dissimulat (dolus negativus). Adjeci *intrinseca;* nam non intelligo, cur vitia exterius patentia, quæ quisque sensibus instructus primo intuitu cernat, declarari atque indicari velit Hœpfner (1).

72. Quæstio autem, an dolus interdum validitati pactorum officiat, affirmanda videtur, si quidem consensus non intelligitur, quando optio, ad ejus existentiam necessaria, ex proprio judicio non proficiscatur, sed captationibus et fallaciis extorqueatur. Huic principio tam arcte adhærent auctores nonnulli, ut quamlibet doli speciem obstare existiment, quominus valeat conventio (2).

Quorum tamen sententiæ non suffragamur, sed potius sequenti modo distinguendum putamus: dolus, ut dici solet, est vel *incidens,* vel *causam dans contractui.* Doli incidentis ea est natura, ut deceptus, cognito dolo, pactum quidem initurus fuisset, sed obligationem suam fuisset restricturus. Dolus causam dare contractui dicitur, si alteruter calliditate, fallaciâ, machinatione alterius ita deceptus fuit, ut, si dolum perspexisset, prorsus non fuisset pacturus. Quibus definitionibus efficitur, eo tantum dolo consensum excludi, sive conventionis validitati semper obesse, qui causam contractui dederit. Hinc, si mihi vas aureum emere cupienti, vas æneum vel argenteum auro leviter coopertum pro auro puro sciens vendas, nihil actum est; patet enim, si dolum perspexissem, me emtioni assensurum non fuisse.

Omnia hæc principia juri patrio consentanea sunt, uti vidère est in art. 1116 Cod. civ. — Jure autem Romano, si dolus causam contractui stricti juris dedisset, contractus idcirco nullitate non laborabat, sed rescindendus erat. Ratio in eo est quod in hisce negotiis unice spectaretur, quid a contrahentibus dictum esset, secundum verborum formulam atque conceptionem, nec judici liceret inspicere, quid ex æquo et bono con-

---

(1) L. 1. § 2. de dolo. — L. 43. § 2. ff. de contr. emt.

(2) Thomas. Jur. Div. § 50. — Mascov. ad Puffend. de J. N. et G. lib. 3. cap. 6. § 8. nº 1.

ventum fuisset, si dolus exsulasset, nam ubi unus tantum contrahentium obligationem susceperat, durum fuisset, si interpretatione adhibitâ judex libertatem ejus multo etiam magis restrinxisset. Verum, an idem obtineat in contractibus bonæ fidei, inter juris interpretes maxime controvertitur. Maurissen tamen optime defendit, contractus quoque bonæ fidei subsistere, licet dolus eis causam dederit. Legis quidem 7æ ff. de dol. verba: »*aut nullam esse venditionem, etc.*" huic opinioni obstant, et ideo probare conatur Maurissen, ea ex textu eliminanda esse; sed ad remedium tam violentum recurrere opus non est, quoniam Legi 7æ citatæ derogatum est per Legem 5. Cod. de resc. vend. (1).

73. Quamvis autem dolus incidens pactum infirmare nequeat, utpote consensum non excludens, nihilominus tamen pars læsa potest restitutionem petere ejus, quod interest, dolum non incidisse conventioni. Insigne exemplum hujus doli generis apud Ciceronem obvium est: » Canius, eques Romanus dictitabat, se hortulos aliquos velle emere. Hoc audito Pythius quidam equitem ad cænam in posterum diem invitavit in hortulos, quos forte habebat, simulque a piscatoribus nonnullis petivit, ut ante suos hortulos postridie piscarentur. Ad cænam venit Canius, qui doli non conscius, cum vidisset cymbarum et piscatorum multitudinem, causam hujus rei a Pythio petivit, et ille, quid mirum, inquit, hoc loco est, Syracusis quidquid est piscium: hac aqua, hâc villâ isti carere non possunt: his dictis incensus Canius villam tanti, quanti Pythius voluit, emit." Incidentem hoc loco esse dolum ex eo apparet, quod Canius, si dolum novisset, emisset quidem villam, non vero tanti, quanti deceptus. Pythii igitur erat, damnum facto suo Canio illatum resarcire (2).

74. Quomodo vero is, qui dolo incidente captus fuit, indemnis præstari debet? Puffendorfius et Thomasius existimant, in arbitrio decepti esse, utrum pactum velit pro nullo declarari, an potius, salvo manente pacto, læsionis pensationem exigere malit. Contraria tamen magis se commendat

(1) Maurissen tit. ff. de dol. — Contrarium defendunt Voet. eod. tit., Vinnius, select. quæst. lib. 1. cap. 12., Huber. tit. ff. de dolo, Hœpfner. J. N. § 76. et Puffend. de O. H. et C. lib. 1. cap. 9. § 7.

(2) Burlamaqui edit. de Felíce, part. 1. p. 11. — Toullier, ad art. 1116. — Voet et Huber, l. c. — Art. 1382 Cod. civ. — Cicero de off. lib. 3. nº 14.

opinio, adeo ut, in exemplo adducto, in arbitrio Pythii sit, utrum restituendo accepta atque præstando Canium indemnem, velit a contractu recedere, an vero pactum servare restituendo ea, quæ Canius ultra id solvit, quod dedisset, si doli conscius fuisset. Etenim neminem ultra consensum obligari posse omnes agnoscunt: jam vero ex eo, quod Pythius consensit ad villam vendendam tanti, quantum petiit, non sequitur, eum consensurum fuisse ad tanti vendendam, quanti emisset Canius, perspecto dolo. Consequens itaque est, Canium postulare non posse, ut, servato pacto, sibi a Pythio restituatur, quidquid plus dedit, quam si venditoris astutiam novisset. Præterea consensus Canii eatenus tantum vitiosus est, quatenus dolo nititur; quapropter si Pythius reddat, quod sine dolo adhibito non accepisset, res in integrum statum redit et perinde est ac si nullus dolus adhibitus fuisset; quod si contra a pacto recedere malit, restitutis iis quæ jam accepit, rursus de injustitiâ queri nequit Canius, si quidem indemnis fiat (1).

75. Quando diximus dolo, qui contractui causam dederit, semper vitiari contractum, supposuimus contrahentem dolo usum, vel saltem doli participem nec ignarum fuisse. Quod si enim a tertio absque collusione contrahentis adhibitus fuerit, non semper pactum invalidum est, quamvis decepto damni percepti resarcitionem a tertio semper jure liceat postulare. Ex. gr. equos cursores emendi animum disertis verbis expressi, tu dolo malo equos minime ad cursum idoneos pro equis cursoribus vendidisti, nulla est emtio-venditio. Quod si contra equos cursores quidem emere voluerim, sed nec id expressis verbis requisierim, nec tu pro talibus vendideris, tertius autem dolose mihi persuaserit, equos tuos ad cursum idoneos esse, venditio non indistincte nulla est; sed cum errore contraxerim, res ex principiis supra de errore positis, dijudicanda est, et videndum an error meus talis fuerit, ut rescindendæ venditioni locum dare possit. Si vero contrahens doli particeps fuerit, perinde est ac si dolum ipse admisisset, videndum, utrum dolus contractui inciderit, an causam dederit (2).

(1) Delvincourt, p. 679. tom. 2. not. 6. — Puffend. de J. N. et G. lib. 3. cap. 6. § 7. — Thomas. ubi sup. § 49.

(2) Huber ad tit. ff. de dol. mal. § 4. — Toullier, tom. 6. n° 94. — Delvincourt, not. 5. ad art. 1116.

76. Si plures contraxerint, unus vero doli auctor vel conscius fuerit; reliqui non: ille solus actione doli tenebitur, ita ut partem læsam indemnem præstare debeat, si dolus fuerit incidens, nec pacti impletionem exigere queat, si dolus causam contractui dederit; cæteri autem contrahentes nihilominus jure petent, ut pars læsa pactum servet (1), nisi hæc in talem errorem conjecta sit, qui sufficiat ad pactum rescindendum.

77. Quod si denique omnes paciscentes in dolo versati sint, tunc, sive dolus fuerit incidens, sive causam dederit contractui, neuter alterum cogere potest ut stet promisso; sed dolus potius dolo compensatur. Hinc, si tu mihi equum morbo laborantem sciens vendas, ego tibi conventum pretium non legitimis nummis solvam, neuter alterum actione doli convincere potest. Omnia hæc principia tam evidentia sunt, ut ulteriori explicatione non nisi obscurarentur (2).

78. Quandoquidem Jure Naturæ quisque censetur vir probus et honeste agens, donec probetur contrarium, dolus ex indiciis perspicuis probandus est. Ex eodem quoque principio fluit, probationem doli adhibiti ei incumbere, qui se dolo captum fuisse sustinet. Ut itaque a pacto recedere liceat, non sufficit ut contrahens hominum, vel copaciscentis in specie, pravitate nitens doli adhibiti suspicionem moveat (3).

79. Pacta ex capite doli invalida non modo expresse sed etiam tacite, perspecto dolo, ratahaberi posse, vix est, quod moneatur. Si metallum auro coopertum pro auro puro sciens mihi vendideris, et detecto dolo, metallum retinere malim, quam a pacto recedere, silentio emtionem tacite approbo, secundum ea quæ supra de silentio tradita sunt.

80. Tandem nec hoc scivisse pigebit, *pactum ne dolus præstetur* Juris Naturæ principiis nunquam repugnare; volenti enim et consentienti non fit injuria. Jure positivo tamen statutum est, istiusmodi pactum non valere, si de dolo nondum commisso sed committendo agatur; nam reip. sane interest, neminem ad fallendum, decipiendum, vel delinquendum pactis invitari. Ratio autem, cur legibus positivis tale pactum prohibeatur, locum non amplius obtinet, ubi dolus jam commissus

---

(1) »Meam enim culpam oportet esse, ut mea pœna sit." (Senec. controv. 27.)

(2) L. 36. ff. de dol. — L. 5. § 3. ff. de eo per quem factum erit, etc.

(3) Art. 1116 Cod. civ. — L. 6. Cod. de dol. — L. 18. § 1. ff. de probat.

est, adeoque tunc applicandum est Jus Naturæ, hoc est, pacisci licet, ne is qui dolose egit, dolum præstare teneatur, quum tali pacto nihil insit, quod legibus bonisve moribus repugnet, sed e contra deceptus non nisi juri suo, damni reparationem postulandi, renunciet (1).

81. 4° Consensus non solum errore vel dolo elici, sed etiam *vi et metu* extorqueri potest. Requirit itaque lucidus ordo ut principia de consensu vi aut metu extorto hoc loco explicentur.

Coactio est vel *physica*, vel *psychologica*. Physicam coactionem adhibere dicitur, qui in membra ipsa hominis sævit aut vindictam exercet. Quomodo promissa ore proferenda vi physicâ extorqueri possint vix concipitur; non enim ita, ut membra exteriora ad aliquid perpetrandum invita trahi, voces invito extorqueri possunt. Sed si quis, verbi causâ, vi me cogat, ut scriptis ei quid promittam, aut si nutûs instar caput meum violenter inclinet, nullum jus tali promissione acquiret. Libertatem enim mihi invito auferendo injuste egit, et ex vi vel facto injusto jus nullum proficiscitur (2).

82. Vis psychologica est, quæ sensuum animique potestatem unice afficit, et malorum quorumdam comminatione, promissionis extorquendæ causâ adhibetur. Consensisse eum, qui vi psychologicâ seu metu conterritus quid promiserit, sana ratio docet: nimirum qui vi coactus promittit, inter duo mala, id quod minimum putat, eligit: promittere nempe mavult, quam mala imminentia pati: si quis autem inter duas agendi rationes, quam optimam putat, eligit, libero arbitrio suo utitur; ubi enim electio, ibi libertas; alioquin, quum nulli fere ineuntur contractus in vitâ communi, qui non aliquâ necessitate nitantur, dicendum foret, eos omnes rescindi posse. Vis itaque psychologica, quam vocant, sive metus, consensum non tollit, nec consequenter promissionis validitati obest. » *Quamvis si liber esset noluisset, tamen coactus voluit.*" (3).

Quod tamen de coactione tantum justâ intelligendum est. Justa autem

---

(1) L. 27. § 3. ff. de pact. — L. 17. ff. pr. commod. v. contra. — Art. 6 Cod. civ.

(2) Cap. 5. X. de iis quæ vi metûsve causâ. Voet ad tit. ff. quod met. caus. n° 1. — Thomas. l. c. § 52.

(3) L. 21. § 5. ff. quod met. caus.

ea vis dicitur, quæ ad tuendum jus læsum vel læsioni expositum infertur: hinc, si debitorem meum, qui in morâ est, in carcerem detrudam ut solutionem ab eo extorqueam, quidquid propter hanc causam promiserit debitor, validum erit.

Etiam justa est coactio, quæ a domino, patre, aliisve adhibetur, quousque scilicet eorum se extendit imperium. Hinc, si filius-familias, ne patris offensionem incurrat, Mæviam duxerit, quam alias non duxisset, irritæ non sunt nuptiæ (1).

83. Quod si autem injusta fuerit coactio, a pacto impune receditur: non quia tum magis excluditur consensus, sed quia auctor coactionis ex facto suo illicito jus nullum consequi potest. Hinc si, quum in manus latronum incidissem, coactus fuerim, nisi occidi mallem, ut eis promitterem, me postridie 1000 francos eis esse daturum, promissio radicitus nulla erit (2).

84. Ut tamen ex promissione violenter extortâ non obliger, non sufficit metum injustum fuisse, sed 1° necesse est, ut ab eo ipso, cui promittitur, inferatur. Quod si itaque metus injustus illatus fuerit a tertio, pactum inter paciscentes plene est obligatorium, nisi promissarius sciens usus fuerit animi statu, in quem promittens a tertio conjectus erat, et isto modo hujus actionis injustæ particeps fuerit. Exemplo sint hæc: si quis mihi mortem minetur, nisi amico suo inopi summam quamdam pecuniæ promittam, ex promissione huic factâ certo tenebor, nisi amicus coactionis mihi illatæ conscius fuerit.

Puffendorfius tamen et Barbeyracius contendunt, nihil interesse, quis metum injustum incusserit, quia non minus vitiosus est consensus, si metum injecerit tertius absque collusione promissarii, quam si is particeps fuisset: verum sufficienter jam probatum existimo, metu licet injusto verum consensum non excludi; ex quibus apparet, non quia defi-

---

(1) Arg. L. 22. ff. quod met. caus., quæ lex de incarceratione *injustâ* loquitur, secundum optimos interpretes. L. 22. ff. de rit. nupt. — Art. 1114 Cod. civ. — Thomas. l. c. § 54 et 79. — Voet ad tit. ff. quod met. caus.

(2) Puffend. de J. N. et G. lib. 3. cap. 6. § 10 et seqq. — Thomas. Jur. Div. § 66. — Paulo aliter Grot. lib. 2. cap. 11. § 7. n° 2. de J. B. et P.; sed res eodem redit. Hœpfner. § 77. — Voet. l. cit.

ciat consensus, corruere conventionem; sed tum promittens propterea non obligatur, quod nulla obligatio sine jure, cui respondeat intelligatur, promissario autem ex facto suo illicito nullum jus acquiratur. Id vero non obtinet, si metûs auctor alius fuerit, quam is cui promissum sit. Negandum tamen non est, metûs probationem persæpe difficillimam esse, quum fieri possit ut quis metûs auctorem non cognoscat, et ut lex 14. 5. § 3. ff. *quod. met. caus.* ait: » *Metus habet in se ignorantiam.*" Unde fit, ut metum passus, præstatione factâ, sæpissime damni reparationem a metûs auctore petere nequeat. Ob has, ut verisimile est, rationes, Jus Romanum et Belgicum æquitati indulgentia, et Juris Naturalis rigorem temperantia, statuerunt, pactum metu injusto extortum rescindi posse, etiamsi metûs auctor non promissarius, sed tertius fuerit; adeo ut promittens non adstringatur ut probet, quis ei metum vel vim intulerit (1).

85. Quamvis autem stricto jure valeat promissio metu injusto tertii extorta, illud tamen verissimum est, debitorem jure a metûs auctore resarcitionem damni percepti expostulare (2).

86. 2° Ex promissione propter metum injustum initâ tenebor, si metus non mihi sed tertio illatus fuerit; ut si, amico a latronibus capto, miserationis gratiâ iis quid promiserim, valebit promissio; nam nihil obstat, quominus jus quoddam illis adversus me acquiratur; injustitia, quâ usi sunt adversus amicum meum, ad me non refertur. Cæterum idcirco non requiritur, ut metus mihimet ipsi illatus sit; sufficit ad nullitatem pacti, ut iis personis incussus fuerit, quas quisque tanti facere quanti semet ipsum præsumitur: sic promissio, quam edidissem, ut liberos, patrem, matrem, uxorem e manibus prædonum eriperem, non minus invalida erit, quam si, memetipsum tali periculo eximendi causâ, facta fuisset. Enim vero nemo non videt, eum, qui adversus tam charas nobis personas injuste agat, et adversus nos quoque injuste agere, recte dici (3).

87. 3° Pactum subsistet, si *vano metu* conterritus quid promiserim: » *vani enim timoris nulla excusatio est.*" (4).

---

(1) L. 14. cit. — Art. 1111 Cod. civ. — Delvincourt, pag. 678. tom. 2. not. 5. — Toullier, tom. 6. n° 77. — Puffend. de J. N. et G. lib. 3. cap. 6. § 11. et Barbeyrac ad hunc loc.

(2) Grotius de J. B. et P. lib. 2. cap. 11. § 7.

(3) Thomas. l. c. § 58. — Art. 1113 Cod. civ. — L. 8. § 3. ff. quod met. caus.

(4) L. 184. ff. de Reg. Jur.

Notandum vero, legibus civilibus ideo ob solam *vim majorem* contractus rescindi, ut noxiæ litium multitudini obviam eatur; stricto enim Jure Naturali sufficit, metum esse injustum, quamvis sit mali levioris, modo hujusmodi mali metu commotus sit is, a quo aliquid extorquebatur: neque enim minor injustitia plus juris tribuit nefario creditori quam major; nam injuria est quidquid juri opponitur. Cæterum, ut inquiratur, an promissioni vanus metus ortum dederit, ætatis, sexûs, conditionisque promittentis, aut ejus, qui metum infert, ratio est habenda. Nam non eorumdem malorum comminatio, juvenis et senis, fœminæ et viri, infantis et militis animum æquali modo afficit. Ratio differentiæ, eatenus inter Romanas atque hodiernas leges occurrentis, hoc est, causa cur apud Romanos pactum non rescinderetur nisi ex capite metûs *in virum constantem* cadentis, ideo forte inveniri potest, quod Romanorum animi graviores atque ad virilem agendi rationem magis quam hodiedum compositi atque accommodati essent (1).

88. 4° Valet conventio, si promissio facta fuerit, citra metum periculi præsentis : quod si enim quis cum prædonibus, nullo metu instante, nullis minis coactus, contrahat, prædones injustitiam non committunt et ipse libere agit, nec ulli dubio subest quin obligatio exoriatur (2).

89. 5° Idem dicendum est, si sufficienter non probem, metum injustum mihi revera incussum fuisse: neque enim metum allegasse suffecerit, quum promissarius perinde ac quilibet alius, vir probus et honeste agens censendus sit, donec contrarium fuerit probatum (3).

90. 6° Si metu injusto gesta ex intervallo liberâque voluntate, sine ullâ coactione, ratahabeam, valebit pactum, non quia reviviscit, sed propter ratihabitionem, quæ novam conventionem continet nullo vitio laborantem; id vero, uti de omnibus pactis valet, vel expresse fieri potest, vel tacite. Tacita est ratihabitio, si liber et vacuus ab omni timore sponte fidejussores aut pignora dederim in securitatem obligationis vi extortæ; item, si filius-familias Mæviam ideo duxerit, ut mortem aliave mala a patre sibi imminentia averteret, et postea extra metum positus

---

(1) Art. 1112 Cod. civ. — L. 6. ff. quod met. caus. — Voet, dict. rit. § 4.
(2) Art. 1112 Cod. civ. — Thomas. ibid. § 68.
(3) Art. 2268 Cod. civ. — L. ult. pr. ff. quod met. caus.

Mæviam uxorem retinuerit, nec nuptias irritas declaraverit, silentio suo contractum metu initum approbat. Est hic enim locus dicendi : *qui ne dit mot, consent,* qui tacet consentire videtur; alioquin silentio ejus Mæviæ jura læderentur (1).

91. Hucusque recensuimus ea, quæ concurrere debent, ut consensus revera concipiatur: sed insuper requiritur ut consensus sit *reciprocus,* sive *mutuus* (2).

Recte itaque dicitur, ex pollicitatione, sepositâ etiam lege civili, jus nullum proficisci: pollicitatio enim est promissum nondum acceptatum, sive ut Romani JCti dicunt: »*solius offerentis promissum.*" Verum enim vero homo libertate naturali gaudet, voluntatem tamdiu immutandi, quamdiu illa immutatione jura nullius violantur. Promissarius autem jus nullum ante acquisivit, quam promissum acceptaverit. Eadem principia jure positivo omni et valent et valere debent. Jure tamen Romano, contra strictum jus, receptum erat, in utilitatem reip. ut pollicitationes duobus in casibus obligarent (3).

92. Opportunè autem hic quæritur, quandonam promittenti, pœnitentiâ ducto, promissionem revocare liceat, ut jura promissarii lædere non videatur? Sequenti distinctione omnia erunt expeditissima.

Promissum interpositum fuit, vel *inter præsentes* sive *vivâ,* ut aiunt, *voce,* vel *inter absentes,* h. e. nunciis, epistolâ, similibusque modis. Qui alteri absenti quid promittit, censetur tacite simul pollicitus, promissum revocatum non iri intra tempus, quod necessario requiritur, ut promissarius promissum sibi factum cognoscere, sicque respondere et responsum promittenti significare possit; alias enim promissum malesanum et interdum promissario noxium foret; nisi tamen promittens promissionem ante revocet, quam eam cognoscere potuerit promissarius. Exemplo sit, quod quotidie locum habet inter mercatores, qui mercatoribus absentibus promittunt de hâc illâve re pro statuto pretio sese venditionem esse inituros. Tale igitur promissum revocare nequeunt, nisi elapso tempore, quod ne-

---

(1) Art. 1115 Cod. civ. — L. 2. Cod. de his quæ vi met. — Voet, dict. tit. ff. § 16.

(2) § 2. vid. sup.

(3) L. 55. ff. de obl. et act. — Wolff. J. N. part. 3. § 365. L. 1. § 1. et 2. ff. de Pollicitat. — Toullier, tom. 6. nº 24. et seq. — Grot. de J. B. et P. lib. 2. cap. 11. § 5.

cessarium sit, ut mercatores absentes promissum sibi factum nosse, responsum dare et promittenti transmittere possint. Fingamus me Kalendis Maiis mercatori cuidam Parisiis habitanti scribere, num velit hanc illamve rem, pretio definito, emere; fac præterea, sex dies necessarios esse, intra quos ille epistolam accipiat, responsumque ad me mittat; certo certius promissum ante diem septimam mensis Maii revocare mihi non licebit, nisi revocatio prius mercatori cognita fuerit, quam ipsa promissio ab eo acceptata sit. Quod si ei longius tempus datum fuerit, intra hoc tempus, promisso standum, nisi rursus promissario mentis meæ mutationem prius significem, quamvis promissionem acceptaverit.

93. Tempore vero illo, quod vel per rei naturam necessarium, vel a promittente prorogatum est, elapso, nullâque alterius declaratione insecutâ, promissio extincta censenda est, nisi circumstantiæ peculiares contrarium suadeant; et quidem ita, ut is cui promissio facta fuit, illam denuo acceptare nequeat, nisi consentiente promittente. Ratio in promtu est. Ex promissione factâ non nisi jus oritur eam debito tempore acceptandi, quum libertas, quam minimum fieri possit, restringenda sit, nec tam supina extinctio ullum damnum inferat promissario, et tamen utilis sit promittenti, adeoque locus sit applicandæ huic regulæ: »quod tibi non nocet et mihi prodest facile concedendum est." Quod si itaque promissarius tempus illud elabi passus sit, extinguitur promissio ipso jure, quin expressâ revocatione opus sit. Interdum tamen, uti diximus, ex rei adjunctis colligitur, promissionem tum demum exstinctam censendam esse, quum expresse fuerit revocata. V. g. qui nunciis publicis, ephemeridibus, similibusque modis præmium quoddam promittit ei, qui rem suam amissam reperiret atque restitueret, tenetur ad solvendum præmium ei qui rem revera restituit, donec promissionem iisdem viis et tempore utili revocaverit.

94. Si contra inter præsentes promissio intervenerit, rursus videndum, utrum pure et simpliciter facta fuerit, an potius promissario certum deliberandi spatium datum. Posteriori casu promisisse recte dicitur debitor, se intra hoc spatium non mutaturum sententiam; consequenter non nisi spatio illo elapso locus est pœnitentiæ; quod si simpliciter quid ei promiserim, qui præsens est, statim me pœnitere licet, atque promissio

continuo est revocabilis, nisi statim acceptetur; cogi enim nequit promittens, ut exspectet, donec alteri oblatam promissionem vel acceptare vel recusare placuerit.

95. Quod si promissarius promissionem neque expresse repudiet, neque acceptet, principia supra de silentio explicita applicanda sunt. Videndum nempe, utrum promissum tale sit, ut silentium ejus acceptationi æquipollere præsumi possit, nec ne.

96. Roget quis, num promissionem pluribus simul, sive absentibus, sive præsentibus factam revocare liceat, si ab aliis acceptata, ab aliis repudiata fuerit? Hujus quæstionis solutionem in circumstantiis quærendam esse certum est. Tunc tantum revocabilis est promissio, si ex initi negotii naturâ pateat, promittentem eo animo pluribus simul promisisse, ut nulla ex suâ parte oriretur obligatio, nisi omnes simul promissum acceptâssent.

97. Sed alia hic quæstio est, eaque majoris momenti, puta: an pactum adsit, si una pars plus offerat quam ab alterâ parte expostulatum sit? v. g. a te peto mille solidos, mihi offers bis mille, an valet conventio? Rursus dicendum est, solutionem pro variis rerum circumstantiis variam esse: investigandum scilicet, an eum, qui plus offerat, multo potius etiam minorem quantitatem oblaturum fuisse præsumi possit. Ad te epistolam mitto, quâ tibi domum meam bis mille solidis vendendam offero; epistolâ meâ nondum tibi cognitâ, litteris tuis ad me missis rogas, num domum meam quater mille solidis venditam esse velim; conventio valebit, saltem ad bis mille solidos usque. Quoniam enim domum meam quater mille solidis emere voluisti, multo magis emtionem pro pretio semisse minori contrahere voluisse censendus es; voluntas itaque nostra ad 2000 solidos usque convenit, domus itaque tanti venibit.

Eadem regula servanda in locatione-conductione aliisque contractibus, in quibus qui plus dat, etiam et minus dare velle censetur.

Quod si autem expostulem, ut mihi 1000 francos mutuos des, tu vero ter mille offeras, conventio nondum adest. Ex eo enim quod majorem pecuniæ summam mutuo dare velis, necessario non consequitur fore, ut, si petitionem meam cognovisses, mille francos mutuos dedisses.

Adeoque non est cur hic dicatur: qui plus offert, etiam minus offerre voluisse censetur.

Quod si vicissim ter mille francos mutuos petiverim, oblati vero tantum sint mille; mutuum non existit. Interest enim mea ut majorem summam simul et semel accipiam, ne forte pluribus creditoribus obstringar.

Omnia hæcce principia sano intellectu niti videntur, nec ulla, quam sciam, ratio adest, cur Jure Rom. et Belgico non admittantur. Silente enim Lege Civili, imperat Lex Naturæ (1).

98. Ex iis, quæ supra de pollicitationibus dicta sunt, intelligere licet, *vota* etiam sive promissa quid præstandi, Deo placendi studio, facta, in foro externo sive juris obligatoria non esse, quum homini nunquam constare possit, utrum Deus velit promissa ista servari, nec ne.

TITULUS SECUNDUS.

De Accidentalibus illis, quæ persæpe in pactis occurrunt.

SUMMARIUM:

(§ 99.) Expositio hujus tituli.

99. Pactorum momentis accidentalibus, sive iis, quæ plerumque in conventionibus occurrunt, in primis adnumerari debent *conditiones*, *terminus solutionis*, *locus solutionis* et *modus*. De singulis speciatim tractabimus.

---

(1) Toullier, tom. 6. n° 24 et seqq.

CAPUT PRIMUM.

De Conditionibus.

SUMMARIA:

(§ 100.) Quid sit conditio sensu latiori accepta.

(§ 101.) Eventus certo exstiturus terminum solutionis constituit, non conditionem.

(§ 102.) Conditiones sunt 1° vel affirmantes, vel negantes.

(§ 103.) 2° Vel potestativæ, vel casuales, vel mixtæ.

(§ 104.) 3° Vel possibiles, vel impossibiles.

(§ 105.) 4° Vel suspensivæ, vel resolutoriæ.

(§ 106.) Denique 5° vel expressæ, vel tacitæ.

(§ 107.) Si non-existentia eventûs naturâ impossibilis qua conditio suspensiva pacto adjiciatur, pactum purum est.

(§ 108.) Si existentia eventûs naturâ impossibilis qua conditio suspensiva pacto adjiciatur, pactum nullum est.

(§ 109.) Si existentia eventûs naturâ impossibilis, qua conditio resolutoria, pacto addatur, pactum purum est.

(§ 110.) Si non-existentia eventûs naturâ impossibilis qua conditio resolutoria pacto adjiciatur, pactum nullum est.

(§ 111.) Pactum nullum est, cujus vis ab omissione facti jure impossibilis tamquam a conditione resolutoriâ pendet.

(§ 112.) Idem est, si commissio talis facti pacto adjecta sit, tamquam conditio suspensiva.

(§ 113.) Si omissio facti jure impossibilis tamquam conditio suspensiva, vel commissio talis facti quasi conditio resolutoria pacto adjiciatur, valet pactum.

(§ 114.) Idem de omissione aut commissione facti moribus impossibilis valet, quod § præcedenti dictum est de facto jure impossibili.

(§ 115.) Commissio facti moribus impossibilis qua conditio suspensiva pacto adjecta, illud nullum reddit.

(§ 116.) Contra subsistit conventio, si abstinentia a tali actione tamquam conditio resolutoria pacto adjiciatur.

(§ 117.) Quandonam conditiones possibiles impletæ censeantur, 1° quidem conditiones positivæ.

(§ 118.) 2° De conditionibus negativis.

(§ 119.) Effectus conditionis possibilis suspensivæ, 1° si conditio jam adimpleta sit.

(§ 120.) Conditio existens Jure Naturæ non retrotrahitur.

(§ 121.) 2° Effectus conditionis possibilis suspensivæ, quæ adhuc pendet.

(§ 122.) Promittens spem, debitum iri, promissario invito auferre non potest.

(§ 123.) Si quid antea solutum fuerit, quam conditio existat, repeti potest condictione indebiti.

(§ 124.) 3° Quid operetur conditio possibilis suspensiva, si plane deficiat.

(§ 125.) De effectu conditionis possibilis resolutoriæ, 1° pendente conditione.

(§ 126.) 2° Existente conditione.

(§ 127.) Pactum Jure Naturæ retro non dissolvitur.

(§ 128.) Promittentis est probare conditionem resolutoriam impletam esse sive existere.

(§ 129.) 3° Quis sit effectus conditionis possibilis resolutoriæ, si hæc deficiat.

(§ 130.) Conditio quælibet eo modo adimplenda est, qui verosimilius cum mente paciscentium convenit.

(§ 131.) Conditio quælibet non pro parte sed in totum adimpleri debet, nisi aliud convenerit.

(§ 132.) Plures conditiones copulâ quâdam junctæ omnes simul adimplendæ sunt.

(§ 133.) Ex pluribus conditionibus particulâ aliquâ disjunctis sufficit unam alteramve adimpleri.

(§ 134.) In dubio, utrum conditiones sint copulativæ, an disjunctivæ, copulativæ censentur, vel disjunctivæ, prout debitoris interest.

---

100. *Conditio* sensu logico, eoque latiori, est quilibet eventus incertus a quo, ex contrahentium voluntate, pacti initi vis atque efficacia suspenditur. Adeoque talis conditio jam adest, modo eventus, respectu habito paciscentium, incertus sit, iisque incognitus (subjective), licet per se atque per rerum naturam (objective) jam certum sit, eventum illum vel existere vel deficere. Hinc Jure Naturali non tantum conditiones habendæ sunt eæ, quæ in tempus futurum relatæ nondum exstitere, aut existere potuernnt, sed etiam illæ, quæ in tempus præsens vel præteritum referuntur, quarumque impletio, si quæ forte contigerit, contrahentibus incognita sit; quod tamen, quum nonnulli negent, sic probari potest: nimirum ex ipsâ rei naturâ certum est, num eventus

quidam præsens sit an præteritus, num existat, an jam exstiterit, de quo nemo dubitat: sed, nisi divinam præscientiam negare velis, non minus in se certum est, num res futuræ exstituræ sint, nec ne; incertitudo itaque eventûs præsentis, præteriti, aut futuri non, nisi ratione contrahentium habitâ, existit: quam ob causam eadem ratio, cur promissio ab eventu futuro pendens statim effectum sortiri non debeat, sese tunc etiam offert, quando eventus ad tempus præsens vel præteritum refertur. Hoc solum discrimen intercedit, quod eventûs præsentis aut præteriti existentia vel non-existentia statim plerumque cognosci possit, secus de eventu futuro: sed perinde est, sive efficaciam promissionis statim, sive post aliquod tempus explorare possis; sufficit eam tempore initi negotii a paciscentibus ignotam fuisse. Præterea etiam in casibus, quibus eventus ad tempus præsens vel præteritum refertur, subinde diutissime exspectandum est, priusquam de eventu constet, ut dum promitto tibi quid, si Titius absens vivat, nec constat, ubinam terrarum is sit vel fuerit, quippe qui multis jam abhinc annis absens fuit.

Ut hæc in unum breviter contrahamus, tenendum est, ab omnis generis eventu, de quo dubii hæreant contrahentes, posse pacti efficaciam, tamquam a conditione suspendi.

Legum Romanarum conditores falso ratiocinio a præceptis Juris Naturalis recesserunt: conditionem scilicet, perinde ac nos, dicebant *eventum incertum* a quo dispositio aliqua suspenditur, unde inferebant, solos eventus futuros conditionem efformare; quia, uti colligimus ex § 6 Inst. de verb. obl., *soli eventus futuri per se atque per rerum naturam incerti sunt;* quod minime verum esse ex supra dictis satis patet. Nemo tradidit, cur eventus futuri possint soli constituere conditiones jure positivo.

Forsan hoc ideo factum est, quod, si conditioni eventûs præsentis aut præteriti iidem effectus tribuerentur, qui conditioni eventûs futuri, fraudi nimis indulgeretur; fieri enim potest, ut quis, celatâ existentiæ eventûs præteriti aut præsentis notitiâ, magna sibi commoda stipuletur, quæ debitor non promisisset, si fraudis conscius fuisset. Talis vero fraus adhiberi nequit, ubi conditionem efformat solus eventus futurus (1)

---

(1) Wolff. J. N. pars 3. § 462. — Art. 1181. Cod. civ. — Hæc ultima lex Codicis hodierni

101. Ex definitione conditionis sponte fluit, pactum proprie non esse conditionale, si contrahentes circumstantiam quamdam ei adjiciant, quæ certo exstitura est, sive quæ non est incerta; ut si dicam: dabo tibi hoc illudve, si orbis terrarum ante primum anni proximi diem non illabatur; talis enim circumstantia, utpote contrahentibus minime incerta, conditionem proprie dictam non involvit, sed terminum solutionis de quo postea.

102. Antequam conditionum effectus enumerentur, necesse est ut varias conditionum divisiones præmittamus; effectus enim diversi sunt pro variis conditionum generibus. Distinguuntur itaque conditiones, 1° in affirmativas seu positivas, et in negativas. Affirmativa est conditio, si pacti efficacia ab existentiâ eventûs, qui existere vel deficere potest, pendeat, qualis est: si navis ex Indiâ redeat, si uxor fauste pariat. Negativa conditio est, si pacti effectus a non-existentiâ eventûs qui existere vel deficere potest, suspendatur. V. c. si navis ex Asiâ non redeat, si uxor fauste non pariat.

103. 2° Distinguuntur conditiones in potestativas, casuales et mixtas. *Potestativa* est conditio, cujus adimpletio in mero alterutrius contrahentium arbitrio posita est, ut dum quid tibi promitto, si Bruxellas iveris. *Casualis* est, cujus adimpletio arbitrio omnium, vel creditoris in specie subtrahitur; v. g. do tibi solidos, si vites meas non contundat grando. *Mixta* denique est, cujus adimpletio partim ab arbitrio illius cui imposita est, partim a casu fortuito pendet, sive quæ partim potestativa est, partim casualis; veluti, dabo tibi hanc domum, si consobrinam meam uxorem ducas; nam id non in tuo solo est arbitrio. Ex definitionibus illis liquet, etiamsi conditiones quoque potestativæ a casibus fortuitis pendeant, eas tamen magis arbitrio contrahentis contineri, quam conditiones casuales (1).

---

numero conditionum admittere videtur, primo intuitu, eventum licet præteritum, qui tamen partibus incognitus sit, adeoque exceptionem a regulâ art. 1168 statuere; verum re melius inspectâ, verba art. 1181 : *un événement actuellement arrivé*, *mais encore inconnu des parties*, *de termino solutionis* intelligendâ sunt, quemadmodum testantur § ultimus ejusdem art., nec non probatissimi scriptores.

(1) L. un. Cod. de caduc. toll. — Art. 1169, 1171 Cod. civ.

104. 3° Conditiones etiam dispescuntur in *possibiles* et *impossibiles*.

Conditiones impossibiles vel per *rei naturam*, vel *jure* vel *moribus* impleri nequeunt. Primi generis conditiones illæ sunt, quæ secundum leges naturæ in genere et a nullo homine adimpleri possunt, veluti, si cœlum digito tangas; vel saltem vires ejus cui impositæ sunt in specie superant: ut dum cæco quid promitto, si mihi opus quoddam ei incognitum prælegat. — Jure impossibiles sunt, quæ legibus juris adversantur, veluti si Titium occidas. Moribus denique impossibiles habentur, quæ legibus virtutis atque officiis repugnant, ut ecce, si lenocinio vel adulterio operam des.

105. 4° Conditiones sunt vel *suspensivæ*, vel *resolutoriæ*.

Suspensiva est conditio, si conveniant partes, ut pacti effectus in eventum quemdam incertum differatur; veluti: dabo tibi hunc fundum, quum primum vitulum ediderit vacca.

Resolutoria contra est conditio, cum conveniunt partes, ut adimpleta conditione, obligationis vinculum solvatur. Ex. gr. do tibi hoc prædium, ita ut eum mihi reddas, si navis ex Asiâ redeat.

106. Sunt denique conditiones 5° vel *expressæ* vel *tacitæ*. Illæ clausulâ speciali in pactis adsunt, hæ vero conventionibus insunt, licet speciatim aut expresse non adjiciantur. Exempla tacitæ conditionis passim jam vidimus, præsertim ubi de silentio egimus, atque infra adhuc occurrent.

107. Hisce præcognitis inquiramus, qui sint effectus conditionum, et primo quidem conditionum naturâ impossibilium.

Si non-existentia eventûs per leges naturæ impossibilis, tamquam conditio suspensiva, pacto adjecta sit, pactum non conditionale, sed purum est. Ex. gr. dabo tibi vaccam meam, si cœlum digito non tetigeris, si non volaveris, etc. Nam, quum illi tantum eventus conditionem involvant, cujus existentia vel non-existentia tempore initi pacti a partibus ignorantur (sup. § 101); quumque hæ statim sibi persuasum habeant eventum numquam exstiturum esse, nulla adest conditio, seu, quod idem est, pure et simpliciter promissum est (1).

(1) L. 7. ff. de verb. obl. — Art. 1173 Cod. civ.

108. Si existentia eventûs naturâ impossibilis, tamquam conditio suspensiva, conventioni adjecta sit, conventio nulla est; veluti dum tibi promitto aliquid, si cœlum digito attigeris, si volaveris: qui enim declarat, se tunc tantum obligatum iri, si quid eveniat quod nunquam evenire potest, idem evidenter declarat, sese nunquam obligationem suscipere velle (1).

109. Si existentia eventûs naturâ impossibilis, quâ conditio resolutoria, pacto adjecta sit, conditio revera non adest, et conventio pure inita censenda est. Veluti dum dico: hunc tibi fundum dono, quem mihi reddas, si maria omnia congelentur: perinde enim est ac si dixissem: do tibi hunc fundum, quem mihi nunquam reddas: conventio igitur non conditionalis sed pura est.

110. Si non-existentia eventûs naturâ impossibilis, qua conditio resolutoria, pacto addatur, conventio nullum effectum producit. Ex. gr. do tibi hunc equum quem mihi reddideris, si circulum quadratum non descripseris. Aperte namque significo, confestim mihi restituendum esse equum, seu quod eodem redit, equum mihi relinquendum esse, et nihil actum esse.

Principia hujus et præcedentis §. Jure quoque Romano et Belgico locum sortiri, ex ipsâ conditionis resolutoriæ definitione, vel a legibus, vel ab interpretibus subministratâ colligitur.

Ex quibus quisque facile perspicit, perperam generatim asserere Puffendorfium, conditionibus naturâ impossibilibus nullas reddi promissiones (2).

111. Neque majori difficultate premitur expositio effectuum, quos producunt conditiones jure impossibiles. Quod si enim facti cujusdam jure prohibiti omissio, tamquam conditio resolutoria, pacto adjiciatur, pactum nullum est: irrita igitur est conventio, quâ tibi do fundum, ita ut eum mihi reddas, nisi Caïum occidas, verberes, etc. Nam quum eo tantum casu me obligare velim, quo te adstringas ad occidendum verberandumve

---

(1) L. 7. cit. ff. eod. — L. 1. § 11. ff. de obl. et act. — L. 31. ff. eod. — L. 35. pr. ff. de verb. obl. — Art. 1172. Cod. civ. — Toullier, tom. 6. nº 48.

(2) Vide Puffend. J. N. et G. lib. 3. cap. 7. § 5.

Caium, quumque præterea ad talem rem te obligare nequeas (sup. § 38), consequens est, nullam a me susceptam obligationem. Quod si re vera in Caium manus intuleris, ideo jus non habes me ad præstationem cogendi, si quidem ex actione illicitâ jus nullum acquirere potueris.

112. Ob easdem rationes ab initio nullum est pactum, cujus vis a commissione facti jure impossibilis tamquam a conditione suspensiva pendet. V. g. promitto tibi hunc fundum, si domum Caii incenderis (1).

JCti Romani hoc principium latius forsitan, quam Jure Naturæ decet, extenderunt: lex scilicet 35. § 1. ff. de verb. obl. statuit, adjectâ conditione aliquid faciendi, quod jure prohibeatur, pactum nullum reddi, etiamsi causa prohibitionis perpetua non sit, *quia non secundum futuri temporis jus, sed secundum præsentis æstimari debeat stipulatio* (2). Secus tamen Jure Naturali decidendum puto; namque, ut infra probabitur, ita interpretandæ sunt dubiæ conventiones, ut potius effectum quemdam producant, quam ut pereant. Quapropter tali pacto tacitum inesse censeo terminum: quando res licita fiet. V. c. Titius villam Sempronianam emit, ita ut post novem tantum menses præstari debeat; hoc cognito, Titio fundum Cornelianum promitto, si villam Sempronianam incendere aut alio modo destruere velit; quamvis id tempore initi negotii jure prohibeatur, cum tamen post novem menses licitum erit, conventio tacitum terminum continebit: quando præstatio tibi facta erit. Nec quidquam, quantum noverim, obstat quominus eadem decisio Jure Belgico valeat (3).

113. Si omissio actionis jure impossibilis, tamquam conditio suspensiva, vel commissio talis facti tamquam conditio resolutoria, pacto adjiciatur, valet pactum. V. g. promitto tibi 100, si Caium hoc anno non verberaveris, vel do tibi hunc fundum, quem reddas, si furatus fueris. Dubitari enim non potest, quin, virtutis quoque præceptis, nobis liceat, quantum in nobis est, alios ab actionibus malis avocare. Non immerito igitur conditores Legum Belgicarum naturalia hæc principia

(1) L. 1. § 11. ff. de obl. et act. — L. 31. ff. eod. — Art. 1172 Cod. civ.

(2) L. 137. § 6. ff. de V. O.

(3) Art. 1157 Cod. civ.

amplexi sunt, rejectis eatenus Legislatorum Romanorum sancitis, qui falso putabant, talia pacta esse turpia, et ideo reprobanda (1).

114. Quod attinet ad conditiones moribus impossibiles, rursus quædam adhibendæ sunt distinctiones, ut effectus earum inquirantur. Imprimis vero quod paragrapho præcedenti de commissione et omissione facti jure impossibilis dictum est, ob eamdem rationem valet etiam de conditione committendi vel omittendi factum moribus et officiis impossibile.

115. Si commissio facti legibus virtutis reprobati, quâ conditio suspensiva, pacto adjiciatur, nihil actum est: puta, quando tibi centum promitto, si inexorandus fueris in egenos, nulla obligatio mihi incumbit. Fingamus enim me, actione tuâ turpi perpetratâ, cogi posse ad præstationem faciendam, absurdum quid inde exsurgeret; sana scilicet ratio ex unâ parte, lege juris nimirum, mihi obligationem imponeret actionem turpem remunerandi, ex alterâ parte, præcepto virtutis, mihi istius modi remunerationem prohiberet; et tamen recta ratio nihil simul et prohibet et imperat (2).

116. Quod si denique abstinentia facti bonis moribus repugnantis, quâ conditio resolutoria, pacto insit, valet pactum stricto Jure Naturali. Ex. gr. Do tibi hæc prædia, quæ restituas, nisi lupanarium omnium flagitiis paratum habeas. Tali pacto idem ratiocinium applicari non potest, quod mox supra deduximus. Licet enim virtutis præcepta tibi imperent, ut a facto isto turpi abstineas, leges tamen juris tibi contrarium non jubent, sed mero tuo arbitrio relinquunt, utrum tale quid agere velis, nec-ne; quod si itaque flagitiose vivas, turpissime quidem, non vero injuste agis, cum tali actione jura nullius violes, adeoque conditione adimpletâ, prædia servabis. Si contra domum libidini destinatam non habeas, jus omne tuum cessat, neque de injuriâ queri potes; vita enim honesta omnibus oblatis commodis pretiosior habenda est.

Non sine sonticâ tamen causâ legibus civilibus Romanis pariter atque nostratibus aliud sancitum fuit. Reip. enim quam plurimum interest,

---

(1) Conf. art. 1173 Cod. civ. — L. 7. § 3. ff. de pact. — Pothier des obl. part. 2. cap. 3. art. 1. § 2.
(2) L. 15. ff. de condit. inst. — Art. 1172 Cod. civ.

bonos civium mores conservari, nec quemquam talibus promissis ad virtutis præcepta violanda invitari (1).

117. Conditionum impossibilium effectibus jam expositis, proximum est, ut de effectibus conditionum possibilium agamus. Verum ante omnia sciendum est, quandonam impletæ censeantur.

Conditioni possibili positivæ vel certum tempus, intra quod existere debeat, adjectum est, vel non: priori casu, impleta erit conditio, si tempore illo nondum effluxo existat eventus conditionem constituens, sive, quod eodem redit, deficiat conditio si, temporestatuto penitus effluxo, non exstiterit eventus, aut, si, nondum penitus effluxo, constet eventum nunquam esse extiturum. Hinc si tibi quid promiserim, casu quo navis ex Indiis feliciter ante kalendas Januarias redierit, adimpleta erit conditio, si ante primum kalendarum Januarii momentum redierit navis. Deficiet vero conditio, si primo ejusdem diei momento jam effluxo navis nondum redierit, aut si hoc momento non præterlapso jam constet nunquam redituram esse navem.

Si contra nullum tempus, intra quod eventus existere debeat, conditioni adjectum sit, adimpleta erit conditio, quandocumque existet eventus, seu quod idem est, tunc tantum deficiet conditio, quando certum erit, talem eventum nunquam extiturum esse. V. c. promitto tibi 100, si vacca mea vitulum enixa fuerit. Impleta erit conditio, quandocumque partus contingat, tuncque tantum deficiet, quum morte vaccæ aliove casu certiores fiemus eam nunquam amplius parituram esse (2).

118. Conditio possibilis negativa vel intra certum tempus existere debet, vel sine ullo tempore definito. Posteriori casu impleta erit conditio, quando certum erit circumstantiam, quâ conditio contineatur, nunquam esse adventuram; quamdiu vero talis certitudo non existit, non impletur conditio; ut in hoc exemplo: do tibi hunc equum, si vacca tua vitulum nullum pariat, non adimplebitur conditio, nisi morte vaccæ aliove casu certo constet, talem eventum nunquam esse adventurum.

Quod si temporis spatium adjectum sit, intra quod existere debeat conditio, hæc adimpleta erit, si eventus, tempore illo plane elapso, non

---

(1) L. 15. ff. de condit. inst. — Art. 1172 Cod. civ. — Voet ad ff. lib. 28. tit. 7. n° 14.
(2) Art. 1176 Cod. civ. — L. 23. ff. de stat. lib. — L. 41. § 12. ff. de fideicorum. lib.

extiterit, vel si ante spatium præterlapsum constet eventum amplius existere non posse. Ut puta: hanc domum dabo, si hoc anno Titius Bruxellas non eat, adimpleta erit conditio si, anno elapso, Titius Bruxellas non iverit, aut si ante annum elapsum certiores facti simus Titium nunquam Bruxellas iturum.

119. Effectus pactorum, sub conditione possibili suspensivâ initorum, huc redeunt:

1° *Adimpletâ conditione*, pactum effectus suos exserit, promissarius jus in præstationem acquirit, et promittenti obligatio incumbit, rem promissam, ut se habet tempore adimpletæ conditionis, nec culpâ suâ deterioratam, præstandi. Hoc fit sequenti exemplo manifestum: dabo tibi fundum hunc, si navis in portum Amstelodamensem redeat: obligatio mea præstandi fundum incipit a momento quo redierit navis; adeo ut tempore reditûs navis tantum promisisse intelligar, et sic nulla fundi, qualis erat tempore initi negotii, ratio habenda sit.

120. Commodissima sese hic præbet occasio de retroactione conditionum jure civili generatim admissâ agendi, quidque de eâ jure naturæ censendum sit, dicendi. Manifestum existimo, conditionem ad initi negotii primordium, ut aiunt, non retrotrahi. Fac enim me tibi 200 promisisse, si patruus tuus, qui gravi morbo laborat, moriatur; hic autem diem supremum obit; perinde jam est, ac si pure et simpliciter promittam, me tibi statim et confestim ducenta daturum; conditionis enim, quæ antea suspenderat obligationem meam et jus tuum, nullus amplius est effectus. Porro contra naturam est ut id quod nunc demum existere incipiat, idem antea jam extiterit; pactum enim a conditione suspensum nondum est perfectum, nec consequenter jure existere censetur. Quapropter fructus rei, qualescumque sint, ante impletam conditionem, irrevocabiliter suos facit debitor.

Totum itaque civile est, quando Leges Romanæ et Belgicæ conditionem existentem ad initium contracti negotii retrotrahunt. Ratio, quam allegant JCti, est quod in stipulationibus ad tempus spectetur, quo contrahitur; verendum tamen ne hæc ratio subtilior quam justior sit (1).

---

(1) L. 11. § 1. ff. qui potior. in pign. — L. 16. ff. de solut. — L. 19. L. 144. § 1. ff. de J. R. — Art. 1179 Cod. civ.

121. Jamjam 2° qui sint pactorum effectus, *pendente conditione*, dicemus: conditio autem pendere dicitur, quamdiu incertum est eam adimpletum iri. Quamdiu autem contrahentes in hoc spatio versantur, dubium quoque est utrum promissarius jus quoddam in præstationem sit adepturus nec ne; *spem* habet fore ut aliquando jus illud sibi competat; hinc recentiores auctores vulgo jus promissarii *eventuale* vocant, quasi illud in suspenso hæreat, donec eventus quidam existat, nec ne (1).

122. Hinc facile colligitur, promittenti scienti nullam actionem suscipere licere, quâ spem illam irritam reddat atque frustraneam, sive pendentis conditionis existentiam impediendo, sive futuram præstationem impossibilem reddendo, sive valorem rei minuendo, puta servitutem aliudve onus rei promissæ imponendo, vel simili modo. Promissarius enim spem juris adipiscendi non minus bonorum numero habet, quam reliqua commoda, quibus nemo licite per alium spolietur. Porro fieri potest, ut hæc spes, existente conditione, aliquando in jus convertatur; qui itaque hanc spem aufert, periculo sese exponit jus quoque auferendi, consequenter animum injuste agendi manifestat, eoque ipso injuste agit. Promittens ergo spem debitum iri, ex pacto alteri acquisitam, vel destruens vel minuens, damnum illatum tenetur resarcire. Quomodo hæc principia jure positivo, propter utilitatem publicam, leviter immutata sint, videre est apud Toullier, tom. 6. n° 526. (2).

123. Quum, pendente conditione, incertum sit an promissor quid debiturus sit, sponte fluit, solutionem ante existentem eventum factam, indebitam esse, respectu habito temporis, quo solutum sit, adeoque repetitioni locum esse, et promissarium obligari ad restituendos fructus ex re indebite solutâ perceptos (3).

124. 3° Quod si *deficiat conditio suspensiva*, pactum corruit, et perinde est ac si nihil actum fuisset. Etenim, pendente conditione, promissario non nisi spes erat, fore ut, conditione adimpletâ, jus in præstationem acquireret; quapropter, statim ac constat, deficere conditionem, apparet, promissarium vanam ab initio spem suscepisse (4).

---

(1) § 4. Inst. de V. O. — Touillier, tom. 6. n° 526.
(2) L. 6. § 8. ff. de act. emt. — L. 8. § 1. eod.
(3) L. 16. ff. de condict. ind. — L. 8. pr. ff. de peric. et comm. rei vend. — Toullier, l. cit.
(4) L. 8. ff. cit. cit. — Toullier, tom. 6. n° 472.

125. Effectus vero pactorum sub conditione possibili *resolutoria* initorum ad hos reduci possunt. Effectus illi varii sunt pro vario, quo pacta considerantur, tempore.

1°. Itaque *pendente conditione*, et a momento initæ conventionis, quidquid conventum atque contractum est, effectus suos omnino sortitur: res promissa statim peti potest; factum, contractûs objectum, statim executioni mandandum est. Conditionis enim resolutoriæ finis non in eo cernitur, ut suspendatur effectus, donec adimpleta sit conditio, sed ex adverso, ut effectus a pacto jam productus, impletâ conditione, cesset. (§ 105.) Quam ob causam promissarius statim post pactum initum præstationem exigere potest, et rei traditæ fit dominus, saltem revocabilis, fructusque percipit. Quemadmodum vero, cum de conditione suspensivâ agitur, promissario spes est debitum iri, ita, adjectâ conditione resolutoriâ, promissarius creditor factus est atque spem adeptus, fore ut jus, quod jam revocabili tantum modo exercet, aliquando fiat irrevocabile; adeoque nec illam spem citra injustitiam auferre potest promittens, nisi damnum illatum reparet. Sed vicissim, promissario rem promissam in perpetuum alienare non licet, quum plus juris in alium transferre, quam ipse habet, nemo possit; valebit autem alienatio sic facta, ut resoluto jure dantis, resolvatur quoque jus accipientis (1).

126. Quod si 2° nos referamus ad illud tempus, quo *existit conditio resolutoria*, facile ex ejus definitione perspicimus, tunc omnem pacti effectum penitus cessare. Res igitur, qualis eo tempore est, nec culpâ promissarii in deteriorem statum reducta, promittenti restituenda est (2).

127. Nullo tamen negotio intelligitur, pactum Jure Naturæ retro non dissolvi, promissariumque fructus, pendente conditione perceptos, suos facere. Absurdum enim foret, pactum sub conditione resolutoriâ initum ita interpretari, ut statim valeat, donec eventus quidam existit, et tamen adimpletâ conditione ita dissolvatur, quasi nunquam contractum fuisset. Hujusmodi scilicet interpretatio neque naturæ conformis est, quæ eventus non retrotrahit, neque contrahentium voluntati, quæ potius contrarium innuit. Quod si enim tibi fundum commodem, quem mihi reddas, si filius

(1) Art. 1183, 1r alinea.

(2) Toull., tom. 6. n° 548.

meus qui peregre abest, redierit, promittens non censendus est voluisse, ut et fundus et fructus interim percepti simul restituantur. Idonea me fugit causa quæ juris positivi conditores impulit, ut a sanâ ratione recederent. Hæc forsitan causa eos a Jure Naturali revocavit, quod verendum esset, ne promissarius pendente conditione omne rei commodum ad se traheret, ita ut existente conditione res parum dumtaxat utilitatis in rerum dominum posthac collatura esset: quæ rei diminutio non raro fieret, cum omnis hujus generis culpæ aut delicti probatio difficillima sit. Tale autem periculum evanescit, simul ac promissarius rem, qualem ab initio habuit, cum omni accessorio restituere tenetur (1).

128. Sed tunc tantum res sub conditione resolutoriâ data repeti potest, quando certum est existere conditionem; quam existentiam probare tenetur promittens, quum promissario semper competat exceptio ignorantiæ, nec factum negantis ulla sit probatio. Deinde, actoris est probare actionis suæ fundamentum.

129. 3° *Deficiente conditione resolutoriâ*, promissarius ex domino revocabili fit irrevocabilis, et perinde est ac si nunquam conditio conventioni adjecta fuisset. Ex. gr. fundus mihi concessus est, eâ lege ut eum reddam, si navis ex Indiis non redeat; navis autem fauste rediit, perinde est ac si fundus mihi pure absque ullâ conditione datus fuisset. Ex eo tempore liberantur quoque cautiones, fidejussores, pignora, aliave, quæ forte in securitatem restitutionis a me faciendæ constituta fuerant; neque enim sine obligatione principali intelliguntur ea pacta accessoria; obligatio autem restituendi, quæ mihi incumbebat, deficiente conditione resolutoriâ evanuit.

130. Cæterum, quælibet conditio, ut titulo de interpretatione contractuum videbimus, tum demum efficax est, quando eo modo adimpletur, qui verosimilius animo contrahentium respondet; contractus enim nihil est nisi mens contrahentium verbis aut factis declarata. Hinc, si tesseris ludenti 50 francos promittam, casu quo primo jactu omnes simul tesseræ numerum quemdam statutum referant; quisque videt, hunc meum esse animum, ut conventionis effectus a conditione mere casuali pendeat:

---

(1) L. 4. § 3. et L. 6. pr. ff. de in diem add. — Art. 1179 Cod. civ.

quapropter, si constet, tesseras primo jactu propositum numerum referre, arte ludentis, non vero casu fortuito, deficiet consensus meus, et nulla erit promissio (1).

131. Ex eodem quoque principio, mentem promittentis esse sequendam, sequitur 1° quod pactum tunc demum vim quamdam exserat, quando conditio in totum, non solum pro parte, adimpletur. Debitor enim, quam parum fieri possit, libertatem suam restrinxisse censetur. V. g. promitto tibi hunc fundum, si Titio 1000 dederis. Quamdiu integra summa Titio præstita non est, nulla adhuc mihi obligatio incumbit; nam pacti ita sumus, ut tibi non obliger, nisi integram summam persolvas. Neque igitur, si v. g. quingenta præstiteris, medietatem fundi petere potes. Atque hæc ita se habent, tam in conditionibus resolutoriis, quam in suspensivis: hunc tibi do fundum, quem restitueris, si ante kalendas Januarias mille solidos fratri tuo non solveris; cessabit conventionis effectus, si primo kalendarum Januarii momento elapso, integra summa præstita non fuerit; nihil tamen obstat quominus contrahentes aliud in stipulatum deducant (2).

132. Sequitur 2° quod si duæ pluresve conditiones *copulative* addantur conventioni, conditionum effectus tum demum incipiant, quando omnes omnino adimpletæ sint. Debitoris enim interest, se prius non obligari, quam omnes impletæ sint conditiones. Hinc si dicam: dabo tibi 100 aureos, si studio jurisprudentiæ operam navaveris et Mæviam uxorem duxeris, quamvis certum fuerit, te jurisprudentiæ studere, centum tamen nondum debeo, nisi et pro certo habeam te Mæviam uxorem duxisse (3).

133. 3° Quod si duæ pluresve conditiones disjunctive adjiciantur conventioni, præstatio facienda est, quæcumque illarum exstiterit, etiamsi cæteræ deficiant. Exemplo sit hæc conventio: dabo tibi centum, si aut navis ex Asiâ venerit, aut conjux mea fauste pepererit; statim debeo promissum, ac alterutrum contigerit. Patet enim, voluntatem meam fuisse, ut exstante unâ conditione, altera pro non adjectâ habeatur, atque impletionem unius conditionis mihi perfectum æquivalens haberi ejus, ad

---

(1) Art. 1175 Cod. civ. — L. 219 ff. de verb. sign.
(2) L. 23. et 56. ff. de cond. et demonst. — L. 10. ff. de rescind. vend. — Art. 1175 Cod. civ.
(3) L. 5. ff. de cond. inst. — L. 129. ff. de V. O.

quod dandum me obligavi. Hinc etiam, si fundum dederim, quem mihi reddas, si aut domus mea comburatur, aut navis in fluctibus perierit; statim ac alterutra conditio implebitur, cessabit vis conventionis (1).

134. Quod si duæ conditiones pluresve nec disjungantur nec copulentur, puta si dictum sit: promitto mille, si navis hoc anno redeat, si uxor mea morbo laborans non moriatur; decidendum foret, eas conjunctim adimplendas esse, si omnes sint suspensivæ; quod si vero sint resolutoriæ, interest tum debitoris conventionem quam primum dissolvi, adeoque sufficiet alterutram adimpleri. Nam, uti postea probabitur, ita interpretandæ sunt conventiones dubiæ, ut faveant debitori potius quam creditori.

CAPUT SECUNDUM.

De termino et loco solutionis.

SUMMARIA:

(§ 135.) Quid sit pactum *in diem*, quid *ex die* contractum.
(§ 136.) Terminus tacite pactis non nunquam inest.
(§ 137.) Pactum sub die Jure Naturæ conditionatum est; aliud Jure Positivo.
(§ 138.) Quænam principia valeant Jure Naturæ, quando pacto locus solutionis adjicitur.

---

135. Non raro fit, ut pactum sub die ineatur: nimirum promitti potest vel *in diem*, ita ut præstatio non nisi ad certum usque terminum fieri debeat, aut *ex die*, ita ut præstatio statim quidem debeatur, attamen, prius quam terminus statutus elapsus sit, peti nequeat. Sic, dum promitto, me tibi quid daturum intra hanc hebdomadem, promitto ex die; nec in te ullum jus transfero promissum exigendi, nisi quando ultimâ hebdomadis die integre elapsâ, præstationem ultro non fecerim; nam, donec integra hebdomas præterfluxerit, versor in tempore ad promissum implendum opportuno. » Tota enim hebdomas arbitrio solventis tribui debet.

(1) L. 129. ff. cit. — Toullier, tom. 5. n° 597 et seq.

» Neque enim certum est eâ hebdomade, in quam promissum est, datum » non esse, priusquam ea præterierit." (1).

136. Quemadmodum conditio, ita quoque terminus tacite aliquandò conventionibus inest: sic, ex. gr. promissioni quid dandi fratri tuo, qui Lutetiæ habitat, tacite inest temporis spatium, quo indigeo, ut rem promissam ad fratrem tuum mittere queam. » Et ideo si quis Romæ ita sti- » puletur, *hodie Parisiis dare spondes?* Inutilis erit stipulatio, cum » impossibilis sit repromissio." Hoc principium rursus in naturali ratione fundamentum habet, nam qui vult finem, media non velle non potest (2).

137. Ex definitione conditionis supra datâ, facile perspicitur, pactum sub die J. N. revera conditionatum esse, quod ipsi juris positivi interpretes quidem confitentur (3). Etenim quamvis per se atque per rerum naturam constet, terminum, a quo incipiat, vel ad quem remittatur obligatio, certo exstiturum esse, incertum tamen est, an paciscentes vel saltem alteruter exstituri adhuc sint, cum terminus advenerit. In omni autem contractu paciscentium tantummodo rationem habere debemus. Sic v. g. dabo tibi hunc equum, cum ætatis annum vigesimum attigeris; perinde est ac si ab ætate promissarii, tamquam a conditione, obligatio pendeat. Quod si promissarius, tempore contractûs, decimum octavum annum agat, contractus huc redit: dabo tibi equum, post duos annos; neque quisquam hoc ita interpretetur, quasi promissarius jus jam acquisierit; petitio enim tantum post secundum annum institui potest; atque nisi, illo tempore duorum annorum elapso, adhuc vivat promissarius, nullo ante terminum jure gavisus est, sed tantum spe debitum iri, quæ spes morte promissarii evanescit. Principia ergo capite superiori de conditionibus illustrata fere omnia hic applicanda sunt. Quisque jam consequentias cernit, ex differentiâ illâ Jus Naturæ inter et Jus positivum, oriundas.

Jure autem positivo, terminus ideo conditionem non efformat, quod quisque civis in personâ hæredis sui reviviscit, seu potius, ut JCti aiunt,

---

(1) L. 38. § 46. princ. ff. de V. O. — § 2. Inst. de verb. obl. — Art. 1185. Cod. civ.

(2) L. 73. pr. v. *sic qui*, etc. — L. 137. § 2. ff. et § 5. Inst. de verb. obl.

(3) Vid. Toullier, tom. 6. nº 651.

continuatur, quasi ipse cum hærede suo unam eamdemque personam referret. Sic licet in exemplo allato incertum sit, an promissarius ad annum vigesimum perventurus sit, censeor tamen, ex lege civili, etiam hæredibus ejus promisisse. Jure autem naturali, nulla sunt testamenta, nullæ hæreditariæ successiones; sed omne jus nostrum morte exstinguitur. Adeoque jure civili recte dicitur, tempore contractûs certum jam esse, termini existentiam aliquando partibus cognitam fore. Lex vero naturalis talem consequentiam respuit, si quidem et principium hujus non admittat.

138. Quæri hoc loco denique potest, quænam principia Jure Naturæ valeant, quando pacto adjectus est locus, quo præstandum sit promissum, sive *locus solutionis?* de eo infra agemus, cum de solutione tractabitur.

CAPUT TERTIUM.

De modo.

SUMMARIA:

(§ 139.) Quid sit modus.
(§ 140.) Quid, si modus non impleatur.
(§ 141.) Quid juris? si modus præstationem impossibilem contineat.
(§ 142.) Quomodo differat modus a conditione.
(§ 143.) Quomodo discrepet a termino.
(§ 144.) Pactum simul sub conditione, in diem et sub modo iniri potest.
(§ 145.) Modus adimpletus censendus est, si promittens impediat quominus impleatur.

---

139. Conventionibus nonnumquam adduntur *modi*, quos vocant, qui sunt formulæ quædam sive clausulæ, quibus promittens usum et scopum rei promissæ designat. V. g. do tibi vel promitto tibi 1000, *ita ut* fratrem meum inopem hâc hieme alas, vel *eo fine*, ut Romam eas, etc. Tales adjectiones plerumque in contractibus titulo gratuito initis reperiuntur, in quibus modi illi speciem quamdam obligationis ab alterâ parte implendæ referunt, veluti in commodato, in deposito; licet quan-

doque pactis onerosis, puta emtioni-venditioni, locationi-conductioni similibusque addantur: sic, nihil vetat, quominus tibi fundum pro mille solidis vendam, *ita ut* quartam partem fructuum anno proximo percipiendorum fratri tuo præstes. Mirandum sane, Codicem Belgicum de modo pactis addito nihil cavisse (1).

140. Effectus autem modi non adimpleti sequenti distinctione cognoscuntur.

Quod si enim appareat, modum conventioni adjectum esse tamquam conditionem resolutoriam (modus mixtus), principia de conditionibus resolutoriis applicanda sunt, et consequenter modo non impleto restituendum est acceptum; hinc donationis eo fine factæ, ut donatarius summos in jure honores consequatur, is videtur naturalis esse sensus, ut donatarius reddat, nisi revera summos in jure honores adipiscatur.

Quod si ex adverso appareat, modum promissario tamquam præstationem reciprocam esse adjunctum (modus purus), pactum vere onerosum adest. Exempli gratiâ, do tibi mille, ut fratrem meum inopem hâc hieme alas. Quapropter principia de pactis onerosis hic applicationem sortiuntur. Hinc, non nisi præstatione a me factâ, exigere potero ut fratrem meum alas: pacto autem ex meâ parte impleto, rem præstitam mihi repetere non licet, etiamsi tu modum exequi nolis, sed tantummodò damni reparationem expostulare possum, quemadmodum deinde probabitur (2).

141. Si vero modus implendus præstationem vel naturâ, vel jure vel bonis moribus impossibilem contineat, principia de promissionibus impossibilibus supra enodata valent. Adeoque nullæ sunt conventiones eo fine factæ ut creditrix vitam agat meretriciam, ut promissarius aliquem occidat, ut centaurum det, vel similia.

142. Ex dictis intelligitur, quomodo modus differat a conditione: nimirum conditio eventum dumtaxat incertum adjicit pacto; neque ullam obligationem imponit, sed arbitrium liberum relinquit; adeo ut, si potestativa sit conditio, a libero promissarii arbitrio pendeat, utrum impleatur nec ne, quin ad eam implendam cogi possit: contra modus necessitatem

(1) L. 17. ff. § ult. de cond. et demonst.

(2) L. 92. ff. de cond. et demonstr.

aliquid faciendi vel non faciendi continet, ita ut si non faciat, ad alterum indemnem præstandum teneatur. Interim tamen non sine summâ difficultate interdum modus a conditione distinguitur; ideoque verba contractûs sedulo pervestiganda sunt (1).

143. Pactum, cui modus adjicitur, a pacto sub die inito etiam differt. Dies enim petitionem debiti differt, donec dies venerit, imo jus ante diem non intelligitur. Ex adverso modus non impedit, quominus præstatio statim postuletur, quasi pure contractum esset (2).

144. Non tamen repugnat, ut pactum et conditionatum sit et in diem initum et modale; cum enim in potestate meâ sit, quomodo promittere velim, modum adjicere licet non minus promissioni sub conditione et in diem initæ, quam puræ. Ex. gr. valide quis promiserit hocce modo: » Si navis mea feliciter in portum redeat, dabo tibi decem millia, ut » hasce ædes emas."

145. Quod si, priusquam tempus, intra quod modus adimpleri debeat, effluxerit, promittens sciens impediverit, quominus adimpleatur, modum adimpletum censendum esse arbitror. Nam promittens saltem ad damnum facto suo creditori illatum reparandum tenetur. Damnum autem illatum rei promissæ æquivalet; adeoque nulla æquabilior resarcitio fieri potest, quam si promissarius rem irrevocabiliter retineat, vel utilitatem ex facto jam perceptam sibi servet, quasi pactum pure initum esset. Scilicet pactum sub modo initum statim executioni mandatur, adeoque promissarius fit possessor sive rei, sive utilitatis ex facto perceptæ; sed ex aliâ parte promissarius, quum modum implere nequeat, tenetur ad debitorem indemnem præstandum, et vicissim promittens, qui facto suo illicito damnum creditori intulit, ad creditorem indemnem præstandum etiam tenetur; versantur itaque bini contrahentes in pari causâ; naturæ autem conforme est, ut in pari conditione possessor potior habeatur; quo jure enim promissor pacti objectum repeteret? (3).

---

(1) Toullier, tom. 6. nº 505.

(2) L. 40. § ult. ff. de cond. et demonst.

(3) L. 1. Cod. de his quæ sub modo.

TITULUS TERTIUS.

De interpretatione pactorum.

SUMMARIA :

(§ 146.) Interpretationis pactorum quis sit finis.

(§ 147.) Necesse est regulas interpretandi stabiliri.

(§ 148.) Quum in verbis nulla ambiguitas, non debet admitti voluntatis quæstio.

(§ 149.) Verba dubia hanc postulant interpretationem, quâ cum mente paciscentium verosimilius conveniant.

(§ 150.) In interpretandis pactis omnes conventionis particulæ inter se conferendæ sunt.

(§ 151.) Si quæ verba occurrant menti paciscentium manifeste contraria, pro non scriptis habentur.

(§ 152.) Error in transcribendâ conventione, conventioni non nocet.

(§ 153.) In pactis interpretandis respiciendum est ad normam loquendi, tempore contractûs obtinentem.

(§ 154.) Oratio dubia eo sensu accipitur qui magis in naturam initi negotii quadrat.

(§ 155.) Orationis interpretatio nihil absurdi secum ferre potest.

(§ 156.) Mores regionis, in quâ pactum est, constituunt quoque regulam interpretationis.

(§ 157.) Quænam sit interpretatio promissionis rerum, quarum valor varius pro variâ earum qualitate.

(§ 158.) Oratio dubia interpretationem debitori favorabilem admittit.

(§ 159.) In dubio non præsumitur promissarium creditum remittere voluisse.

(§ 160.) Omnes tamen illæ regulæ nihil aliud sunt quam præsumptiones, et in dubio tantum adhibendæ.

(§ 161.) Eædem regulæ hodie quoque in pactis interpretandis applicantur.

146. *Interpretari* JCtis idem est, ac certo modo stabilire quid quis verbis suis aliisve signis indicare voluerit. Interpretationis itaque finis non in eo est, ut indagetur propria significatio aut analogia grammatica verborum, sed quænam fuerit paciscentium mens expressa, vel factis indicata. Quam ob causam in pactis interpretandis potius id quod actum, quam quod dictum, indagandum est (1).

147. Promissorem vero verborum a se editorum interpretem esse non posse, nemo non videt: talem enim verbis suis sensum affingeret, ut ipsa promissio vana et irrita evaderet, et hoc modo a promissis impune recederet; sed nec magis promissario licitum est, ut verba debitoris pro lubitu interpretetur; namque in contrarii periculi metum incideremus, et verendum foret ne interpretatio debitori majorem obligationem impositura esset, quam quæ ab eo revera contracta sit; adeoque tum inviti cujusdam libertas injuste restringeretur. Manifestum igitur est, pacta omnia prorsus incerta fore, nisi ad ea interpretanda certæ et constantes regulæ stabiliantur, quas tum promissor tum promissarius admittere teneantur: certas autem regulas vocamus, quas recta ratio, fallere nescia, cuique dictat.

148. Privato cuidam verba a significatione suâ avertere non licet, sed soli populo atque usui, *quos penes arbitrium est et jus et norma loquendi;* alias enim lingua, quæ omnis conventione nititur, foret nulla. Inde colligitur, si verba, quibus usi sunt paciscentes, unico tantum eoque determinato sensu gaudeant, eidem eos adhæsisse censendos esse, seu interpretationem exsulare, adeoque principiis Juris Naturalis consentaneam esse Juris Romani regulam: » *cum in verbis nulla ambi-* » *guitas sit, non debere admitti voluntatis quæstionem.*" (2).

149. Interpretationi igitur locus non est, nisi quum verba incertudinem involvunt, sive, quum pari jure diversas inter se notiones referunt. Quapropter, si hujusmodi vocabula in contractu occurrant, eo tantum significatu, qui in mentem contrahentium verosimilius quadrant, assumenda sunt; nam mentis verbis expressæ disquisitio interpretationem constituit (3).

---

(1) L. 6. § 1. ff. de contr. emt. — L. 219. ff. de v. sign. — Art. 1156 Cod. civ.
(2) L. 25. § 1. ff. de legat. 3º. (3) L. 114. de reg. jur.

Ob eamdem rationem conditiones, ut effectus quosdam producant, ita implendæ sunt, ut verosimiliter cum intentione contrahentium conveniant. (Vid. sup. § 130.)

In pace, quâ bellum Punicum secundum componebatur, hæc erat clausula : » *ne Carthaginenses in Africâ, neve extra Africam, injussu* » *populi Romani, bellum gererent.*" Quamvis duo genera sint bellorum, quorum altero gentis defensio continetur, altero finium dilatatio ; cum tamen paciscentium hic scopus esset, ne per bella fines suos dilatare viresque augere possent Carthaginenses, pacto illo Carthaginiensibus non nisi bello offensivo, quod vocant, interdictum est. Quisque enim naturali jure gaudet, a se læsiones avertendi, nec facile credam de hujusmodi jure posse transigi, quum libertatis plena alienatio nulla sit (1).

Ex dictis etiam indicatur factum Mahometis, Turcarum Imperatoris, qui, quum Eubæâ captâ, cuidam promisisset *caput ipsi fore incolume,* medium corpus dissecari jussit. Pejus agit, qui legem eludit, quam qui aperte eam violat; hic enim injustitiæ suæ perfidiam non addit.

150. Verum, ut cognoscatur, quænam ex variis verborum significationibus ea sit, quæ verosimilius cum mente paciscentium conveniat, omnes initi negotii particulæ inter se conferendæ sunt. Ita enim loqui solent homines, ut verba eorum, extra contectum spectata, sensum a mente ipsorum alienum aut saltem obscurum afferant; quæ tamen ad antecedentia vel consequentia relata in mentem eorum aptissime quadrant, et satis perspicua fiunt. Ex. gr. ponamus me tibi debere viginti modios tritici; postea conveniri, ut loco tritici solvatur avena, nullâ expressâ quantitate: quamvis hæc ultima conventio, per se spectata, adeo ambigua sit, ut prorsus inutilis fiat, cum non constet quid solvendum sit, facile tamen perspicitur quænam fuerit in eâ contrahendâ mens et voluntas nostra, si rationem habeamus prioris conventionis, quam simul cum altera eidem instrumento insertam esse libet supponere. Ex quantitate scilicet tritici sine ullâ difficultate determinatur avenæ quantitas loco illius solvenda ; cum semper constet de ratione pretii avenæ ad pretium tritici ; hoc est, quanto triticum avenâ charius est, tanto plus avenæ præstandum erit (2).

(1) Liv. lib. 30. cap. 32.
(2) Art. 1161. Cod. civ. — L. 134. § 1. ff. de verb. obl. — L. 126. ff. de verb. sign. — Puffend. J. N. et G. lib. 5. cap. 12. § 8. — Wolff, pars VI. 488. J. N.

151. Quod si menti paciscentium manifestæ verba quædam ita obstare videantur, ut cum eâ conciliari nequeant, perinde est ac si non scripta essent. » *Verba enim reperta sunt non quæ impedirent, sed quæ declararent voluntatem.*" (1).

152. Ob eamdem rationem, si in transcribendis conventionis verbis erratum sit, nihil obligationi nocetur (2).

153. Varia autem est, pro vario tempore, verborum significatio, atque eam nunc minui, nunc augeri, imo penitus aliquando abrogari vel ipso usu experimur. Jam vero, ubi de pacto jamdudum inito interpretando agitur, idque verbis constat in quibus tale quid offendatur, non dubitandum est, pristinam loquendi normam, tempore initi contractûs, usu admissam, respicere; si quidem futuram verborum immutationem providêre, ad eamque sese referre non potuerint contrahentes (3).

154. Ex principio, orationem paciscentium ambiguam ex mente eorum esse explicandam, sequitur; 1° quoties oratio duobus pluribusve sensibus assumi possit, eo accipiendam esse, quo plerumque assumatur ratione habitâ initi negotii naturæ; si dictum sit, Titium locare Mævio domum suam per tres annos, *ratione trecentorum solidorum;* quamvis hæc ultima clausula primo intuitu indicare videatur, Mævium domo uti posse per tres annos, modo simul et semel trecentos solidos solvat; quum tamen, respectu habito pacti locationis-conductionis, pretium fere semper consistat in pensione annuâ, verosimile etiam est, paciscentium eam fuisse mentem, ut Mævius annuatim trecentos solidos persolvat, nisi rerum adjuncta contrarium suadeant (4).

155. Ex eâdem regulâ sequitur 2° orationem, quæ duobus pluribusve sensibus ansam præbeat, quorum alius absurdum quid involvat, alius planus sit nec quidquam absurdi secum ferat, eo sensu accipiendam esse, quo vitetur absurditas. Absurdum hic dicimus, quod nemo sanus voluisse præsumitur, utpote quod vel legibus juris, vel officiis vel naturæ repugnat; imo, illa quoque significatio tamquam absurda reji-

---

(1) Cicero, pro Cæcin. — Argto L. 73. § 3. ff. de reg. jur. — Toullier, tom. 6. n° 332.
(2) L. 92. ff. de reg. jur.
(3) Wolff. J. N. pars 6. § 471.
(4) L. 67. ff. de reg. jur. — Art. 1156. Cod. civ.

cienda est, quæ essentiam initi negotii destruit: inventa enim ideo sunt pacta, ut publica utilitas promoveatur, ut quo alter indiget, ab altero acquirat. Quoties igitur apparet pactum quoddam inter duas pluresve personas intercessisse, verisimilius est eas sibi invicem commodum quoddam conferre, quam jocari voluisse. Hoc sensu Romani dicunt: » *Quoties ambigua oratio sit, commodissimum esse id accipi, quo res de quâ agatur, magis valeat quam pereat.*" Fac, exempli causâ, in pacto inter Titium et Mævium inito hæc verba occurrere: *Mævium posse per biennium equo suo uti;* verisimile prorsus est clausulam illam ita intelligendam esse, ut Mævio liceat equo Titii per biennium uti; alias enim nihil actum esset (1).

156. 3° Exinde sequitur, verba pro more et consuetudine regionis in quâ pactum sit, accipienda esse. Si cum vinitore conveniam, ut agrum meum vitibus ordinet, easque hoc anno colat, non adjecto quo modo colendæ sint, censemur convenisse ut eas eâdem ratione disponat, colat, etc., quâ in hâc regione id plerumque fieri solet. Etenim, in dubio, verisimilius est nos usum solitum sequi voluisse, quam alienum. Standum autem esse menti contrahentium jam diximus. Ex eâdem ratione, in actibus tacite veniunt clausulæ quæ iis plerumque addi solent: verosimile enim est paciscentes ideo eas in actu repetere inutile duxisse, quod fere semper in iis adsint. Cæterum, monendum, binas hasce regulas maximâ cum cautione applicandas esse, et ad illas tantum clausulas extendi debêre, quas paciscentes cognovisse recte præsumi possint (2).

157. Si quis tales res promittat, quarum valor pro variâ eorum qualitate varius sit, v. g. frumentum, vinum, etc., censetur promisisse rem mediæ qualitatis, nimirum probabilis animus promissoris est, ut, quam minimum fieri possit, obligetur, et promissarii contra ut quam maximum ex pacto lucrum captet: inter duas tam oppositas voluntates, mediam amplecti tutius est; atque hinc qui *vinum* promittit, liberatur præstando vinum intermediæ qualitatis. Idem tenendum est, licet *bonum*

---

(1) L. 12. ff. de reb. dub. — L. 80. ff. de V. O. — Art. 1157. Cod. civ.
(2) Art. 1159. 1160. Cod. civ. — L. 34. ff. de R. J. — L. 114. ff. eod.

vinum promiserit; nam, ut concinne ait lex 75. § 2. ff. de V. O.
» *boni* appellatio non est certæ rei significativa, cum id quod bono » melius est, ipsum quoque bonum sit; at, quum *optimum* quis sti» pulatur, id stipulari intelligitur, cujus bonitas principalem gradum » bonitatis habet."

Qui equum in genere promittit, equum nec optimæ nec pessimæ qualitatis promisisse censetur (1).

158. Quod si res promissa determinetur, V. G. vinum quod in hâc cellâ habeo, et oratio paciscentium duabus interpretationibus ansam præbeat, quarum altera promittenti sit favorabilis, altera promissario; ita intelligi debet pactum, ut faveamus promittenti potius quam promissario. Promissione enim, ut sæpe diximus, alienamus partem quamdam libertatis, quâ pretiosius nihil. Verosimile itaque omnino est, hanc fuisse mentem debitoris, ut, quam minime fieri possit, obligetur. Si itaque promissarius crediderit pactum majori sibi commodo esse quam revera futurum sit, eatenus mentem suam exponere debuisset: si id neglexerit, sibi imputet; in mente retenta nihil operantur; neque sua ei negligentia prodesse debet (2).

Hinc, in dubio ea præferenda est interpretatio quæ moram aliquam debitori largiatur; hinc, in obligationibus alternativis optio promittenti competit. V. C. si promiserim me tibi daturum hanc domum vel hunc fundum, neque appareat tibi concessam esse eligendi facultatem, mihi electio competit (3).

159. Quemadmodum in dubio obligatio contracta non præsumitur; ita et si obligatio constans sit, præsumi nequit, remissionem ejus a promissario factam esse; nam remittendo debitum promissarius sese obligat ad debitum non amplius petendum. Hinc, si socio meo, rationibus societatis discussis, apocham generalem dederim, quantumvis generalia

---

(1) Art. 1246. Cod. civ. — L. 19. § 4. ff. de ædil. edict.

(2) Hœpfner. § 73. n° 5. — Grot. J. B. et P. lib. 3. cap. 20. § 26. — Puffend. lib. 5. cap 12. § 5. — L. 38. § 18. L. 99. init. L. 109. ff. de V. O. — L. 47. ff de obl. et act. — L. 26. ff. de reb. dub. — art. 1162. Cod. civ.

(3) L. 72. § 4. ff. de solut. — L. 40. § ult. ff. de Jur. Dat. — L. 21. § 6. ff. de act. emt. et vendit. — art. 1189. L. et seq. Cod. civ.

sint verba quibus concipiatur, non tolluntur obligationes, quas socius ille extra societatem erga me inivit, nisi etiam harum obligationum expressam remissionem in apochâ inseruerim (1).

160. Absolvimus expositionem regularum, quæ in interpretandis pactis servandæ sunt; mirum videri non debet quòd distinctiones a Wolffio, Puffendorfio, Grotio aliisque inter pacta favorabilia, odiosa et mixta allatas, silentio prætermiserimus; utilitate scilicet omni destituuntur.

Quisque jam perspicere potuit, ex ipso modo quo regulas illas enunciavimus, eas non nisi in dubio applicandas esse, cum de certâ mente contrahentium non constat, adeoque eas tantummodo præsumtionibus æquipollere, et contrariæ veritati demonstratæ, imo circumstantiis aliquando, cedere debere. Sic V. C. in exemplo, §° 158 allato, aliter decidendum foret si valor annuus locativus domûs centenis solidis æquivaleret.

161. Notatu etiam dignum est, licet omnes hæ regulæ in codice civili Belgico expresse sancitæ non reperiantur, omnes tamen in interpretandis contractibus hodiedum a judice adhiberi posse et debere, uti cernitur ex *arresto* curiæ supremæ, lato die 18 Martii 1807 (2).

---

(1) L. 9. in fin. et § ff. de transact. L. 47. ff. in de pact. — art. 1162. Cod. civ.
(2) Vid. Toullier, tom. 6. n° 333. — Merl. nouv. Rép. V° *convention*.

TITULUS QUARTUS.

De Pactorum Effectibus.

SUMMARIUM :

(§ 162.) Expositio et divisio tituli.

162. Quodlibet pactum, uti ex definitione ejus sequitur, ad hunc finem tendit, ut obligationem ex parte promittentis producat, atque promissario jus concedat præstationem promissam postulandi. Obligatio et jus sunt duo *correlativa*, quorum alterum sine altero existere nequit; nullaque mihi incumbit obligatio, si nemo me ad quid præstandum cogere possit.

Duo igitur hoc loco momenta sunt inquirenda, 1° in quo consistat obligatio promittenti incumbens, 2° quænam jura ex pacto promissarius acquirat, explorabimus, 3° quosnam effectus pacta adversus tertios non paciscentes producant.

CAPUT PRIMUM.

De obligationibus promissoris.

SUMMARIA :

(§ 163.) Promittens rem promissam conservare et modo convento præstare debet.

(§ 164.) In re conservandâ omnem diligentiam adhibere tenetur, et tunc tantum liberatur, quando interitus vel deterioratio rei ipsi imputari nequit.

(§ 165.) Quandonam facti promissor liberetur, quis sit effectus facti promissi?

(§ 166.) Quid juris, si factum soli promittenti impossibile evadat?

(§ 167.) Quis sit effectus impedimenti a promissario allati, quominus debitor factum promissum exequatur.

(§ 168.) Quid si tertius non paciscens in causâ fuerit, cur promissor factum promissum non executus sit.

(§ 169.) Effectus pacti de non faciendo.

(§ 170.) Quid sit *lucrum cessans*.

(§ 171.) Qui in causâ est cur lucrum cesset, damnum illatum resarcire debet.

(§ 172.) Quid sit *mora;* quandonam incipiat Jure Naturæ, quando jure positivo.

(§ 173.) Qui in morâ est, damnum mox datum reparare debet.

(§ 174.) Quid præstare debeat promissor, quando promissarium indemnem præstare tenetur. Res exemplis illustratur.

---

163. Omnem hanc materiam ita dividemus, ut primò agamus de obligationibus quæ ex pacto ipso oriuntur, deinde de iis quæ ex facto quodam a conventione non alieno ortum ducunt.

1° *De obligatione dandi.* Quum pacta valide inita servanda sint, is qui rem quamdam se daturum promisit, eam tempore et loco determinatis præstare debet creditori, vel illi qui eum repræsentat. Ex quo sequitur, rem promissam, si certa sit et determinata, a debitore ad tempus usque præstationis faciendæ esse servandam; nam qui præstiturum se promisit, pollicitus quoque est se omnia media esse adhibiturum ut præstatio executioni mandaretur. Quod si igitur promissor rem diligenter non servet, jus promissarii lædit, eumque indemnem præstare debet (1).

164. Quæritur autem ad quamnam diligentiam adhibendam adstrictus sit promissor in re conservandâ? Quæstio illa apud Romanos ortum dedit doctrinæ, omnibus notæ, de variâ culparum in latam, levem et levissimam distinctione, deque variâ earum pro naturâ contractûs præstatione. Hæcque principia ab Ulpiano, in lege 5. §. 2. ff. commod., stabilita, apud plerasque cultiores gentes usu invaluere, multisque jurisconsultis perdiu admirationi fuerunt.

Verum, uti optime demonstravit sagacissimus Thomasius, obscura, in usu practico inutilis et Juri Naturæ contraria est hæc doctrina. Jure

---

(1) Art. 1136. Cod. civ. — L. 11. §. 2. ff. de act. emt. — Vend.

scilicet naturali regula constans est, damni reparationem deberi, non solum dolo illati, sed etiam negligentiâ licet minimâ: quam ob causam, promissor omnem quam potest adhibere debet diligentiam, et, si res promissa facto promissori imputando pereat vel deterior fiat, ad damnum datum resarciendum obligatur (1).

Ex dictis patet, promissorem Jure Naturæ atque Belgico tunc tantum liberari, quando rei deterioratio vel interitus ei imputari non possit, puta si id accidat facto tertii insuperabili, vel casu fortuito sive hujusmodi quem humana imbecillitas vitare non potest: »ad impossibile enim » nemo tenetur, et id circo, animalium mortes quæ casu inopinato ob» tingunt, rapinæ, tumultus, incendia, aquarum magnitudines, impe» tus prædonum a nullo præstantur." (2).

165. 2º *De obligatione faciendi.* — Qui factum quoddam promisit, illud loco et tempore statutis exequi debet; alias, pactum violat et promissarium indemnem præstare tenetur, nisi quominus factum exequatur, casu fortuito impeditus fuerit.

166. Quod si factum promissori quidem impossibile evadat, sed non reliquis hominibus, V. G. si vinitor qui agrum meum vitibus se implantaturum promiserat, in morbum incidat, tum ex post facto elucescit, promittentem se ad factum sibi jam impossibile adstrinxisse, licet id aliis sit possibile; adeoque applicanda sunt quæ supra § 40. diximus. In contractu enim non nisi contrahentium ratio habenda est.

167. Liberatur quoque promissor, si quominus pacto steterit, impeditus fuerit a creditore; nam tum hic damnum suâ culpâ sentit, nec est cur indemnis præstetur.

168. Si tertius non paciscens causa fuit cur factum executioni mandatum non sit, videndum est an tertium inter et promissarium collusio intercesserit nec ne; priori casu, justum est, ut sua culpa noceat promissario, qui adeo damni percepti restitutionem postulare nequit. Quod si fraus tertii paciscentibus ignota fuerit, vel saltem creditori; tum si quidem impedimentum vinci non potuerit, liberatur promissor; nam

(1) L. 5. § 2. ff. commodat. — Thomas. diss. de usu pract. doctr. de culp. præst. in contract. — Art. 1582, 1383 et 1147. Cod. civ.

(2) L. 23 ff. de Reg. jur. Jur. — Art. 1148. — L. 5. § 4. ff. commod.

damnum vi majori illatum nemo reparare tenetur; si autem impedimentum fuerit superabile, non est causa cur damni negligentiâ suâ dati reparationem recuset promissor.

169. 3° *De obligatione non faciendi.* — Effectus obligationis faciendi modo memoratos, sensu inverso ad obligationem non faciendi applicari posse nemo non videt. Quapropter supervacuum foret easdem regulas repetere.

170. Sæpius jam diximus promissorem jure cogi posse, ut creditorem indemnem præstet, si facto suo causam dederit cur promissum loco et tempore statutis adimpleri non potuerit. Quomodo autem promissarius indemnis præstari debeat, statim postea dicemus, quum de *lucro cessanti et de mora* locuti erimus.

Lucrum cessare dicitur, si cum illud obtineri poterat, impediamur quominus obtineamus: de lucro futuro certe constare debet, ut cessare dici queat. Cæterum omne fere lucrum futurum non nisi verosimiliter certum esse per se patet: ut, si equa mea, ante partum editum facto alieno pereat, lucrum futuri partûs, quod cessat, physice certum non erat, quum pro solito rerum ordine ac naturâ tantum constaret equam fuisse parituram.

171. Exinde facile intelligitur, quod si quis causa sit, cur lucrum cesset, damnum ille inferat: etenim rem quæ mea futura erat, cujusque habendæ justam spem conceperam, ita potestati meæ subducendo ut mea jam fieri minime possit, certo certius promissor facto suo causam dedit, cur jacturam faciam; adeoque ejus resarciendæ obligationem contrahit (1).

172. *Mora,* sensu logico, est dilatio ejus quod fieri debet ac potest, ultra tempus quo fieri debebat porrecta. Unde si obligatio sit pura, si terminus elapsus sit, si conditio impleta fuerit, nec præstatio, citra impedimentum insuperabile, statim subsequatur, *in mora* est promissor et vi cogi potest ad promissum exequendum. (§ 4. 5.) Vis enim, ad jus persequendum adhibita, licita est. Quoniam tamen humanitati congruit ut debitorem antea interpellemus, quam eum vi ad præstationem coga-

---

(1) L. un Cod. de sent. de pro eo quod inte.

mus, Jus positivum a Juris Naturæ rigore paululum recessit. Scilicet, Jure tam Romano quam Belgico, si nullus solutionis terminus conventioni adjectus fuerit, ea præsumitur mens fuisse contrahentium, ut præstatio exigi posset ad libitum creditoris; quod enim sine die debetur, statim peti potest. Cum vero debitor prævidere nequeat, quandonam creditor solutionem fieri velit, statutum est, moram ejus post interpellationem tantum incipere. Si vero dies pacto additus fuerit, cum jam excipere non possit debitor, sese ignorare quandonam solvendum sit, Jure Romano ipso die elapso mora initium capiebat, et *dies interpellabat pro homine.* Jure autem Belgico, quod minus accuratum putat Toullier, termini lapsus moram non constituit, nisi id expresse conventum sit (1).

173. Promissorem, qui moram facit, ad damnum morâ illatum resarciendum teneri, non est quod pluribus persequamur: damnum enim quod quis facto suo alteri infert, Jure Naturæ semper resarciri debet.

174. Hisce præcognitis, promissarius tunc indemnis erit, seu, quod idem est, tunc conditio ejus eadem erit, quæ fuisset, cum debitor præstabit *æstimationem ejus rei quâ facto suo illicito alterum privavit.*

Fingamus te mihi vaccam promisisse, cujus utilitas annua ad quadringentos solidos ascendat; ponamus præterea, præstationem, me invito, per sex menses ultra statutum tempus differri; non modo ipsam vaccam præstare debebis, sed etiam ducentos solidos, sive æstimationem utilitatis, quâ facto tuo per sex menses orbatus fui (2).

Si vacca facto tuo ante tempus, quo præstanda erat, pereat, re privatus fui quæ mihi quadringentos solidos annuos retulisset; talis itaque mihi præstanda est res, sive in pecuniâ numeratâ sive in alio quodam consistens, quæ mihi eamdem utilitatem annuam afferre possit.

Si vacca ad quartam prope anni partem, post promissi implendi tempus, pereat, tunc æstimationi quadringintos solidos annuos referenti, quarta pars utilitatis annuæ, hoc est, centum solidi addendi sunt. Utilitas enim, quâ per tres anni menses privatus fui, centum solidis æquivalet.

---

(1) Art. 1139. Cod. civ. — Toullier. Tom. 6. n° 223 et seq. — Huber. ad Tit. ff. de Caus. Usurar. — Voet ad Tit. ff. de usur. et fruct.

(2) Art. 1147. Cod. civ.

Quod si denique, in eodem supposito, vacca mortua prægnans esset, lucri cessantis æstimationem, hoc est vituli pariundi pretium, addi oporteret; nisi forte nomine utilitatis annuæ etiam intelligas partum annuum; quod nos in hâc hypothesi non fecimus (1).

Cæterum, promissor in eodem exemplo liberatur præstando centum solidos, si probare queat vaccam, tempore opportuno traditam, æque ac apud se, etiam apud promissarium post tres menses perituram fuisse; tali enim præstatione creditor in eumdem statum redit, in quo constitutus fuisset, si vaccam tempore utili in potestate suâ habuisset, adeoque indemnis est habendus; deinde illâ probatione a promissore datâ constat, conditionem creditoris facto debitoris deteriorem factam non esse; promissor igitur vim majorem præstare non tenetur (2).

CAPUT SECUNDUM.

De Juribus creditori e pacto competentibus.

SUMMARIA :

(§ 175.) An ex nudo pacto creditori competat jus personale an reale, disquiritur.

(§ 176.) Ex eo quod pactis jus personale tantum transfertur, quid sequatur.

(§ 177.) An creditori debitorem cogere liceat, ad factum promissum exequendum.

(§ 178.) Jus ex obligatione non-faciendi oriundum in quo consistat.

---

175. Jura creditoris ex triplici obligatione debitoris oriri possunt, vel ex obligatione dandi, vel ex obligatione faciendi, vel denique ex obligatione non-faciendi. Singula ordine inquirenda sunt.

1° *Ex obligatione dandi.* Aggredimur vexatissimam inter Juris Naturæ

(1) Art. 1149. Cod. civ. — L. 13. ff. princ. rem ratam haberi.

(2) Art. 1302. Cod. civ. — L. 14. § 1. de deposit.

doctores quæstionem; num scilicet ex nudis pactis promissario acquiratur jus reale, an tantum personale.

Principiis hucusque explicatis magis consentaneum videtur, jus illud tantum personale esse. Ex iis scilicet quæ §° 1° et 2° hujus dissertationis diximus, evidenter liquet, jus in præstationem promissi, proximum atque immediatum conventionis objectum esse; promissario itaque duntaxat jus acquiri, promittentem ad præstationem implendam vi cogendi, si ultro non impleat. Cui quidem juri cum se solus debitor subjecerit, patet inesse naturam juris personalis, ita ut adversus tertios rei possessores exerceri nequeat.

Jus reale itaque et in specie dominium nudis pactis non transferuntur, sed traditio rei promissæ pactis accedere debet. Quod argumenta, ab adversariis et a Grotio præsertim allata, attinet, fere omnia ex jure civili desumta sunt et apud Henricum Coccejum optime refelluntur, ad quem, ne longior sim, eos remitto qui plura opinionis nostræ fulmenta desiderant (1).

Ex legibus Romanis dominia rerum traditionibus, non nudis pactis in regulâ transferuntur. An verum sit, quod Toullier ait, hujusmodi dispositionem principiis juris positivi generalibus adversari nostrum non est discutere. Hoc tantum addimus, jus patrium, quo dominia rerum solis pactionibus, citra traditionem, transferuntur, mutuo commercii usui magis favere. Atque hæc est maxima immutatio quam principia Juris Romani et Naturalis, quoad contractus, subierint (2).

176. Ex eo quod ex pactis jus tantum personale oritur, consequens est, si quis rem mihi promissam, licet injustâ ante traditionem possessione, occupet, nullum mihi esse remedium contra tertium illum possessorem, sed rei vindicationem sive jus reale soli debitori meo contra illum competere.

---

(1) H. Cocceji dissert. an tradit. nescess. ad transf. dom. Exercit. curios. vol. 1. p. 123. § 15 et sep. — Hottomann. quæst. illust. n° 11 et 12. — Vinnius ad § 40. Inst. de rer. div. — Sam. Cocceji. diss. procemial. ad Grot., diss. 12 à § 268. — Idem. jur. controv. tit. de acq. rer. Dom. quæst. 9.

(2) Toullier. Tom. 6. n° 54 et seq. — L. 20 Cod. de pact. — Art. 711. 938. 1138. 1583. 2108. Cod. civ.

177. 2° *Ex obligatione faciendi.* Si quis factum promiserit, an promissario jus est eum cogendi ad factum promissum exequendum? Si quis vi externâ ad agendum compelli posset, vis promittenti detrectanti illata justissima foret, cum in eo consenserit ipsâ suâ promissione, nec ulla detur ratio cur hic aliter decidatur, quam ubi obligatio in dando consistit; sed, per ipsam naturam fieri nequit, ut actionibus hominum ab externâ causâ certo imperetur, aut ut quisquam, si animum ad pertinaciam obduret, ad faciendum quid adigi possit: veluti ad effodiendum, ad tabulam pingendam etc. Nec objiciatur idem obtinere in dationibus, neminemque ad dandum compelli posse, *dare* enim non minus actum est voluntatis quam *facere;* nam dationi suppleri potest per ablationem rei, vis autem factum extorquere nequit. Minime vero inde concludimus promissorem, qui factum promissum non exequatur, juste agere, adeoque damnum et interesse evitare posse. Promissum enim debito tempore non explendo, damnum creditori intulit (1).

178. 3° *Ex obligatione non-faciendi.* Si quis abstinentiam a facto promiserit, jure agit promissarius, eum a facto illo amovens, atque cogens ad damnum sibi illatum resarciendum, si obligationi contraveniat.

CAPUT TERTIUM.

De effectibus pactorum adversus tertios non paciscentes.

SUMMARIA :

(§ 179.) Pactum inter alios initum, aliis nec nocet, nec prodest.

(§ 180.) Non semper tamen promissio, ab alio quam a promissario ejusve mandatario accepta, revocari potest a promittente.

(§ 181.) Si quis mihi promittat se tertio quid daturum, Jure Naturæ inutilis non est promissio; aliud legibus positivis.

---

179. Conventiones autem inter alios initæ, in thesi, tertiis a con-

(1) L. 13. §. 1. ff. de re jud. — § 7. Inst. de verb. obl. — Art. 1142. Cod. civ.

(2) Art. 1145. Cod civ. — Toullier. Tom. 6. n° 218.

ventione alienis neque nocent neque prosunt. Nemo enim aut jus adipiscitur aut obligationem contrahit sine consensu. In contractu non nisi partium ratio habetur. Valide quidem obligamur ex pactis a mandatario, mandati fines non excedente, initis, sed hoc ideo quod ipsi judicemur fecisse et voluisse, quod consensûs nostri interpres atque internuncius fecit et voluit. Quod si ergo, te præsente, Mævio absenti promittam me hoc illudve ipsi præstiturum, tu vero ab ipso non fueris electus minister ut acceptes, promissum revocare possum citra injuriam, quum acceptatio tua pro acceptatione Mævii haberi nequeat (1).

180. Non semper tamen revocari potest promissio ab alio quam a promissario ejusve mandatario acceptata. Nimirum, si declarem me velle ut tu; absentis nomine cui quid promitto, promissionem acceptes, hoc ipso declaro me acceptationem tuam pro acceptatione ejus ad quem promissio spectet, habiturum; adeoque tibi jus competit me ad præstationem cogendi sub conditione, si absens promissionem ratam habeat; eam itaque ante revocare mihi non licet, quam constet an absens acceptaturus sit necne (2).

181. Quod si quis mihi promittat, se Mævio absenti quid præstiturum, acceptâ a me promissione, rursus jus acquiro promissorem ad præstationem compellendi, si Mævius eam accipere velit; ego tamen cui immediate promissum est, promissionem eam remittere possum antequam Mævius eam acceptaverit, consequenter antequam jus quoddam ex pacto acquisierit. Leges quidem Romanæ et Belgicæ stipulationes, citra adjectam pœnam conceptas, si solius tertii utilitatis causâ intervenerint, inutiles declarant, sed hoc ideo factum, ut vexationes et litium multitudines impediantur; posset præterea judex non injuriâ queri de molestiâ litigatoris, qui alteri negotium facessit, quum suâ nihil intersit (3).

---

(1) Art. 1165. Cod. civ. — L. 27. § 4. infin. ff. de pact.

(2) Toullier. Tom. 6. n° 30. not. Grotius J. B. et P. lib. 2. cap. XI. § 18. n° 2.

(3) Puffend. J. N. et G. Lib. 3. cap. 9. § 5. — Grot. J. B. et P. lib. 2. cap. XI. § 18. — § 4 et 19. Inst. de inutil. stipul.

TITULUS QUINTUS.

De modis quibus obligationes pactitiæ tolluntur.

(§ 182.) Divisio tituli.

182. Titulo præcedenti descripsimus pactorum effectus, obligationes nimirum et jura quæ inde proficiscuntur. Hoc titulo superest ut videamus quibus modis pacta extinguantur, sive effectus suos exserant, sive executioni mandari non debeant. Tolluntur autem contractus 1° vel solutione verâ et vicariâ, vel 2° voluntate paciscentium, denique 3° circumstantiis quibusdam, quarum eventus a voluntate partium alienus est. Omnem itaque hanc disceptationem in tria capita dividemus.

CAPUT PRIMUM.

De solutione verâ et vicariâ.

SUMMARIA :

(§ 183.) Solutio quid sit.

(§ 184.) Solutio duplex — I° *De verâ solutione.*

(§ 185.) Solutio per promissorem alienandi capacem, ejusve mandatarium fieri debet.

(§ 186.) Solutio a tertio non-paciscente nomine debitoris facta debitorem non liberat: quare dissentiat jus positivum.

(§ 187.) Cuinam solvendum sit.

(§ 188.) Creditor cui solvitur, juris acquirendi capax esse debet.

(§ 189.) Si creditor habilis sit, parum refert an mandatarius hanc habeat capacitatem, modo huic ante mandati revocationem solutum fuerit.

---

183. Ex pacto valido promissori non nisi obligatio incumbit præstandi promissum; deinde executio ejus obligationis solus est scopus contractûs; statim igitur ac præstatio facta est, extinguitur omnis obligatio et pactum evanescit. Præstatio vero ejus quod promissum est, dicitur *solutio.* Emtor rem emtam *solvit,* si numeret venditori pecuniam quam pro merce debet; locator operarum *solvit,* si operas conductori præstet; mutuatarius *solvit* debitum, si rem mutuo acceptam, in eodem genere, eâdemque qualitate restituat, et sic porro (1)

184. Solutio est duplex. *Vera* dicitur, quando idipsum præstatur, quod promissum, et *vicaria,* si quid aliud præstatur, quod promisso æquivaleat.

Quod ad veram solutionem spectat, inquiremus 1° per quem, 2° cui fieri debeat, 3° quid, 4° quando, 5° quo loco solvendum sit, et denique 6° quis sit veræ solutionis effectus.

185. Si obligatio *dandi* contracta sit, non tantum ipse promissor, quod in dubium vocari nequit, sed etiam mandatarius ejus solvere potest; vo-

---

(1) L. 176. ff. de verb. signif.

luntatis enim nostræ interpres est et in negotiis peragendis ad nos ita se habet uti instrumentum. Ob hanc etiam rationem, unice inquirendum an promissor jura sua alienandi, et proinde solvendi capax sit, nec ne; adeo ut, si revera ad hoc habilis sit, parum referat an mandatarius eodem jure gaudeat; etc., vice versâ, si debitor solvere non possit jure, non magis per mandatarium solutionem peragere queat. Nemo enim plus juris in alium transferre potest quam ipse habet (1).

186. Clariss. Wolffius existimat debitoris obligationem Jure Naturali exstingui solutione a quolibet tertio, nomine debitoris factâ. Cujus tamen opinioni minime accedimus, adeo ut, si ex. gr. tu, mandato destitutus, mihi solvas, nomine Titii, quod hic mihi debet, non modo nihil a Titio repetere possis, cum solutio consensu ejus tantum præsumto nitatur, (vid. sup. § 56.), sed etiam, solutione mihi a te jam factâ, præstationem rei promissæ summo jure a Titio adhuc exigam. Absurdum enim puto in arbitrio cujuslibet tertii esse positum, effectibus pactorum inter alios initorum, invito utroque paciscente, finem imponi; nec idcirco bis idem consequar; hum, tertius pro debitore solvendo, validitatem solutionis tamquam a conditione resolutoriâ, *si creditum a Titio non exigam*, suspendit. Si promissum itaque a Titio exigam, res mihi data a tertio ei restituenda est, nec consequenter bis idem obtinuisse videbor. Alioquin, si tertius tacitam illam conditionem solutioni suæ non apposuisset, donasse censendus foret; in dubio autem donatio non præsumitur.

Non mirum tamen si Jure Romano et patrio solutio nomine debitoris a quolibet tertio facta, debitorem liberet; nam, ut ait orator Jaubert, *La législation civile doit toujours tendre à favoriser l'expansion des sentimens généreux* (2).

187. Perspicuum est, promissorem non liberari nisi solutio fiat promissario, vel ejus mandatario, vel ei qui pacto designatus fuit, qui solutionem acciperet, hicque *adjectus solutionis causâ* a Juris Ctis vocari solet. Qui enim alteri solvit quam cui se soluturum promisit, promisso

---

(1) Art. 1238. Cod. civ. — L. 54. ff. de R. J. — § ult. inst. quib. alien. lic. etc.

(2) Wolff. J. N. pars 5 a § 716. — Jaubert, rapport sur le chap. 4. du projet de loi relatif aux contrats, ad art. 1236. Cod. civ. — L. 23. ff. de solut. — L. 40. 53. ff. eod. — L. 39. ff. de neg. gest.

non stat, nec itaque solvisse videtur. Si vero plures sint correi credendi, obligatio uni alterive ex correis solvi potest: nam id paciscentes in contrahendâ obligatione correali egerunt (1).

188. Ut autem solutio creditori facta valeat, necesse est ut hic jura acquirendi capacitatem physicam et juridicam habeat. Solutio enim in accipientem jus reale in re promissâ transfert. Hinc si rem, quam furioso in intervallis dilucidis versanti promiseram, ei jam tradam, dum rationis luce orbatus est, non videor solvisse, cum is qui mente captus est jus reale acquirere non possit, nec jus personale ex pacto sibi acquisitum tollere et exstinguere. Consequenter etiamsi rem solutam consumsisset, aliove modo destruxisset, ad sanam mentem reversus, rem promissam denuò jure expostulabit; nisi tamen prior solutio tantum ei profuerit, quantum profuisset, si tempore dilucidi intervalli facta fuisset; nemo enim damno alterius locupletari potest (2).

189. Quoniam mandatarius mandantis personam et voluntatem refert, ut solutio priori facta valeat, unice respicienda est qualitas ipsius creditoris. Quod si enim solutionem ipsemet accipere nequeat, nec idem poterit mandatarius, quum nemo plus juris habere possit ab auctore suo, quam ipse auctor habebat (3).

Verum, ad plenam liberationem non solum requiritur, ut mandans ipsemet solutionem jure accipere possit, sed quoque ut solutio mandatario ante facta fuerit, quam revocationem suam cognoscere potuerit. Post revocationem ei significatam, nulla juris ratio inter eum et debitorem mandantis intercedit, neque inter eum et mandantem ipsum: revocato mandato, mandatarii qualitatem exuit, nec magis ei quam cuilibet tertio solvi potest (4).

190. Quæcumque tamen fuerit persona, cui solutio facta sit, liberatur debitor, duobus hisce casibus, 1° si creditor solutionem ratam habeat, adeoque declaret se consentire ut solutionis factæ idem effectus sit, ac si mandatario suo solutum fuisset; hicque legem 60. ff. de reg. jur. ap-

(1) Art. 1139 et 1197. Cod. civ. — § 1. Inst. de duob. reis stip. — L. 49. ff. de solut.
(2) Art. 1241. Cod. civ. — L. 15. ff. de solut. — L. 66. ff. eod.
(3) Art. 1990. Cod. civ. — L. 54. L. 180. ff. de R. J. — L. 4. Cod. de solut.
(4) Toullier. Tom. 7. n° 18. — L. 12. § 2. L. 34. § 3. L. 51. ff. de solut.

plicare licet : »..... *Si quis ratum habuerit quod gestum est, obstrin-*
» *gitur mandati actione.*" 2° Si creditor ex solutione tertio factâ idem commodum consecutus sit, quod percepisset, si sibi vel mandatario suo solutum fuisset. Injustum enim foret bis idem obtinentem cum damno alterius locupletari (1).

191. In memoriâ revocandum est principium, initio commentationis stabilitum, jus esse creditori debitorem cogendi ad præstandum ipsissimum illud quod promissum est. Jus autem illud vanum fieret atque irritum, si promissarius rem aliam pro aliâ in solutum invitus accipere teneretur. Ipsa itaque res in pactum deducta solvenda est. Hinc si domum tuam mihi promiseris, loco ejus fundum, licet multo pretiosiorem, in solutionem invitus accipere non debeo; si quid facturum promiseris, aliud factum licet mihi utilius exequendo non liberaris. At, vicissim promissor vi adigi nequit, ut rem aliam pro aliâ solvat, aut factum aliud pro alio exequatur; nemo enim ultra id quod voluit obligatur (2).

192. Nonnunquam contingit, ut debitori facultas ex pacto concedatur rem aliam quam quæ in obligationem deducta est præstandi : veluti, si fundi mei conductori pacto concedam, ut loco pensionis annuæ, centum tritici modios, si velit, exsolvat; quo casu ei liberum est unum alterumve solvere. Licet autem pactum illud, quo ea facultas conceditur, posterius sit pacto principali, tamen cum priori non nisi unam eamdemque conventionem constituit.

193. Quod si res in genere promissa sit, debitori sine dubio quamnam dare velit, eligere licet, nisi optio ex conventione creditori servata sit; modo res intermediæ saltem qualitatis eligatur, uti § 157. supra dictum est. Si vaccam promiserim, liberor præstatione vaccæ cujuslibet, modo non sit pessimæ conditionis.

Si obligatio alternativa sit, ex ipso contractu res solvenda non innotescit, sed debitum ex postfacto demum, optione scilicet debitoris determinatur. In obligatione autem alternativâ optionem debitori competere ex eo patet, quod contractus interpretationem debitori favorabilem admittunt.

---

(1) Art. 1239. Cod. civ. — L. 12. § 4. L. 28. L. 34. § 9. ff. de solut. — L. 12. Cod. civ.
(2) Art. 1243. Cod. civ. —

194. Quum ipsissimum illud quod in obligationem deductum est, debito tempore solvi debeat, consequens est promissori non licere rem debitam pluribus vicibus et per partes invito promissario solvere, nisi aliter pactum fuerit. Quam ob causam, si pœna adjecta sit, casu quo debitor obligationi suæ non satisfecerit, pœnam non eludet debitor, nisi integram rem debitam offerat (1).

Hinc quoque, in obligatione alternativâ partem unius et partem alterius rei debitæ solvere nequit debitor, sed unam alteramve rem totam (2).

195. Explorandum jam est, quandonam fieri debeat solutio; tempus autem solutionis peragendæ pro variis pactis varium est.

1° Si obligatio pure et simpliciter fuerit inita, statim solvenda est, alioquin in morâ versatur debitor. » *In omnibus obligationibus in* » *quibus dies non ponitur, præsenti die debetur* (3)." Supra, §° 172. vidimus, quo modo hoc principium Jure Romano et Belgico mitigatum fuerit.

2° Si obligatio a conditione suspendatur, nihil adhuc debetur et tantummodo existente conditione solvendum est, nisi sit conditio resolutoria.

3° Si dies adjectus sit, solutio statuto die fieri debet, sed ita tamen ut totus is dies arbitrio promittentis relinquatur. Quoniam tamen dies vel ipsi obligationi vel solutioni adjici potest, si quidem solutio in diem dilata fuerit, id quod ante hunc diem solutum est, non indebitum est, quum jam ante diem effluxum obligatio adsit, adeoque non dabitur condictio indebiti (4).

4° Si conventum fuerit, ut solvatur quando creditori libuerit, petenti extemplo solvendum, pacta enim legem dicunt contrahentibus.

196. Distinctionibus rursus utendum est, ut locus solutionis innotescat.

1° Si de loco, in quo solvatur, conventum sit, uterque conventioni stare tenetur ita, ut nec debitor alibi solvendo liberetur, nec invitus cogi possit ut alibi solvat (5).

(1) L. 41. § 1. ff. de usur. — Art. 1244. Cod. civ. — Poth. des oblig. part. 2. ch. V. art. 3.
(2) L. 26. ff. de condict. ind. — Art. 1191. Cod. civ. —
(3) L. 14. ff. de Reg. Jur.
(4) L. 1. § 1. ff. de cond. et demonst. — § 2. inst. de V. O. —
(5) L. 9. ff. de eo quod cert. loc. — Art. 1247. Cod. civ.

Strictis itaque juris principiis repugnat decisio Juris Romani quâ creditor exigere potest, ut in alio loco solvatur, modo resarciat damnum a debitore ideo perceptum, quod in loco convento solutum non fuerit; et vero simile est talem dispositionem multis in usu practico locum dare incommodis, si quidem pluribus jam ab hinc sæculis usu excesserit (1).

2° Si nullus locus determinatus fuerit, quo solutio facienda sit, quoniam in dubio pactum eo modo interpretari debemus quo faveamus debitori, convenisse censentur, ut hic eo loco solvat, quo cum maximo ejus commodo id fieri potest. V. G. si agatur de pecuniâ numeratâ, vel de mobilibus quibus utatur debitor, creditor ipse tenetur ædibus debitoris accedere, ibique solutionem petere (2).

3° Si duo plurave loca disjunctive sive alternative fuerint adjecta, nec appareat electionem creditori relictam esse, in arbitrio debitoris ponitur in quonam loco solvere velit. V. G. Si promiserim me tibi Gandæ, vel Bruxellis 100 daturum, perinde est utrum illic an hic solvam. Sed; si expresse in arbitrium creditoris collata sit optio, tempestive ab eo significandum est, quo loco solutio fieri debeat; alias enim debitori non constaret ubinam solvendum sit, eique liceret in alterutrâ solvere, quum suâ intersit debito tempore liberari.

4° Si duo plurave loca *copulative* fuerint expressa, solutio dividitur pro ratâ, nisi aliud conventum sit. Itaque, si solutio et Bruxellis et Gandæ simul peragenda sit, altera debiti medietas in illâ urbe, altera in hâc solvi debet. Cum enim necessario in utrâque solvendum sit, nulla est ratio cur major debiti pars in uno loco quam in altero solvatur; sed contrahentes voluisse censentur, ut in utroque pars æqualis solvatur (3).

5° Si solutio in loco convento fieri nequeat neque id facto debitoris imputandum sit, solvi potest eo loco quo cum maximo debitoris commodo fieri potest. Etenim ad impossibile nemo tenetur, et perinde est ac si de loco solutionis omnino non conventum fuisset.

197. Effectus solutionis sive præstiti promissi in eo cernitur, quod

---

(1) Vid. tit. ff. de eo quod cert. loc.

(2) L. 47. § 1. ff. de legat. 1° art. 1247. Cod. civ.

(3) Wolff. J. N. part. 5. a. § 69 8. -- L. 2. § 4. ff. de eo quod cert. loc. -- Art. 1247. Cod. civ. --

obligatio promissoris et jus creditoris tollantur. Hinc si me tibi domum exstructurum promiserim, ædificatâ domo, cessat obligatio mea et jus tuum (1).

Solutione quoque necessario tolluntur obligationes accessoriæ; sic, in exemplo adducto, extinguetur cautio, si quæ forte accesserit. Quod si convenerint contrahentes ut res debita per partes solvi possit, solutione partis debiti, obligatio pro ratâ exstinguitur (2).

198. Non inelegans quæstio est, an Jure Naturæ oblatione debiti tempore et loco statutis factâ, debitor liberetur? Et verius est, eum solâ oblatione non liberari: quamvis enim solutionis oblatæ acceptationem differat creditor, non ideo dicendum est solutionem ab eo nunquam acceptum iri; sed recusando denotat se hic et nunc jure suo uti nolle. Præterea, jura per non-usum amitti posse, solo jure civili, ut postea dicetur, sancitum est.

Ex altera tamen parte, cum negligentia creditoris in re promissâ accipiendâ debitori nocere non debeat, rem promissam in potestate est debitoris ita derelinquere ut creditor eam apprehendere possit, et tum demum oblatio promissorem liberat. Si res derelicta pereat, sibi imputet creditor; alterius factum vel negligentia alteri nocere non debet. Derelictioni, Jure Naturæ admissæ, respondet consignatio debiti, quæ ex legibus Romanis atque hodiernis in æde publicâ fieri debet; nec derelictionem in statu civili admitti posse, ex eo patet, quod *Reip. intersit ne res in incerto maneant.*

Quæstio autem an Jure Romano aut Belgico sola debiti oblatio liberationem secum ferat, maxime, præsertim inter Juris Romani interpretes, agitatur, nec nostrum est, tantas componere lites (3).

199. Verum tamen ut rei debitæ derelictio, Jure Naturæ facta, debitorem liberet, sequentia concurrere debent, 1° ut oblatio facta sit creditori, eo tempore quo acquirendi juris potestate gaudet, vel ejus mandatario, 2° ut debitor jura alienare potuerit, 3° ut res integra oblata fuerit, nisi aliud conventum, 4° ut res oblata sit, postquam debitum

---

(1) L. 43. ff. de solut. (2) L. 9. § 1. ff. de solut.
(3) Voet. tit. ff. de usur. — Toullier. Tom. 7. n° 225 et seq.

jam existere cœpit; alias enim oblationem vel ante conditionem vel ante diem repudiando, se negligentem non præbet creditor, 5° denique, ut loco convento facta sit (1).

200. Sermone habito de solutione *verâ*, agendum est de solutionibus *vicariis*, quarum varia sunt genera, et quidem.

1° *Datio in solutum*, hoc est, præstatio alius cujusdam rei, quam quæ promissa est. Dationem in solutum invito creditore obtinere non posse ex eo patet, quod res in obligationem deducta ipsa solvenda sit; contra consentiente promissario res quæcumque, pecuniâ æstimabilis, ejusve usus in solutum dari potest. Talis autem aliud pro alio solvendi facultas sæpe posteriori conventione conceditur; atque tunc obligatio fit alternativa, ut supra observatum est.

201. 2° *Præstatio æstimationis rei promissæ*, sive ejus, quod creditoris interest, si debitor ex facto suo præstare nequeat promissi objectum. Si enim res culpâ debitoris præstari nequit damnum creditori illatum resarciendum est, sive eadem ei utilitas præstanda est, quam quæ ex ipsâ re promissâ ei obtigisset, adeoque rei promissæ æstimatio solvenda est.

202. 3° *Compensatio*, sive liberatio utriusque paciscentis a debito mutuo ad idem genus spectante, et eodem tempore præstando, sive ut Romani aïunt, debiti et crediti inter se contributio (2). Compensatio igitur quoad effectus, mutuæ solutioni æquipollet; qui quidem effectus non solâ æquitate sed et stricto jure nituntur. Ponamus enim me quingentos solidos Kalendis Januariis præstandos promisisse Titio, qui mihi mille solidos debiturus est itidem Kalendis Januariis, ex capite v. g. pensionis locativæ, quisque videt perinde esse ac si ab hoc momento quingentos solidos remittam ex mille solidis, quos debiturus est Kalendis Januariis, sicque compensationi tacitum pactum remissorium semper inesse.

203. Ut tamen compensatio locum sortiatur, requiritur,

1° Ut certum sit an et quantum debeatur, h. e. ut debitum sit li-

---

(1) L. 9. Cod. de solut. — Art. 1258. Cod. civ.

(2) L. 1. ff. de Compens.

quidum. Solvi enim non potest nisi id quod cognoscitur, cum solutio tacitum pactum contineat, et omnis pacti objectum certum esse debeat (1).

2° Ut mutua debita ad idem genus pertineant. Hinc, si Titio mille francos mihi debenti, duos tritici modios promittam, compensationi locus non est. Nam datio in solutum invito creditori non obtruditur, nec ei triticum eamdem utilitatem quam pecunia forte afferret; adeoque compensationem diversi debiti opponendo, debitor alterius jura læderet. Hinc etiam, si Titio equum indeterminatum mihi debenti, equum meum promittam, compensatio non obtinet, nam equus meus fortasse non est intermediæ qualitatis (2).

3° Ut mutua debita eodem tempore præstanda sint. Quapropter, si Titio pure et simpliciter centum mihi debenti, centum ego promittam, sub conditione, si navis ex Asiâ venerit, ante conditionem existentem non possum opponere compensationem; deficiunt enim, quod aïunt, termini habiles ad compensationem opponendam, quum utrimque non sit debitum (3).

204. Utrum Jure Romano novissimo compensatio locum habeat *ipso jure*, an potius per judicem, tamquam exceptio, pronuncianda sit, vexata quæstio est. Probabilius esse videtur, quod obtineat ipso jure, quam debeat a judice pronunciari (4).

CAPUT SECUNDUM.

Quomodo voluntate contrahentium tollantur obligationes pactitiæ.

SUMMARIA :

(§ 205.) *Mutuus dissensus.* Quid sit mutuus dissensus, ejusque effectus.
(§ 206.) An fieri possit ut merâ unius contrahentis voluntate pactum dissolvatur.
(§ 207.) De obligatione *si voluero, cum voluero.*

---

(1) Art. 1591. Cod. civ. — L. fin. § 1. Cod. civ. de compens.
(2) Hœpfner. § 117.
(3) Art. 1291 Cod. civ. — L. 7. ff. de compens. — Toullier. Tom. 7. n° 363 et seq.
(4) Huic sententiæ accedunt, Pothier. Ubi sup. part. 3. Ch. 4. § 3. — Vinn. partit. Jur. Lib. 2. Cap. 71. — Voet. tit. ff. de compens. n° 2. — Aliique.

---

205. Tolluntur quoque obligationes pactitiæ *mutuo dissensu*, h. e. pacto, quo sibi invicem promittunt neutrum ab altero exigere velle id quod ex pacto ante inito et nondum impleto sibi debeatur. Si vero alteruter promissum jam præstiterit, aliudque placeat contrahentibus, non prius tollitur pactum, sed prorsus novum conditur.

Jure quoque hodierno omnia pacta mutuo dissensu dissolvuntur, quia omnia perfecta sunt ipso consensu. Jure Romano, ubi alii contractus sunt reales, alii litterales, alii verbales, consensuales alii, mirum non est contractus consensu initos solos posse mutuo dissensu extingui. » Consentaneum est quæque eodem modo dissolvi, quo colligata sint. » Ideo verborum obligatio verbis tollitur: nudi consensûs obligatio con» trario consensu dissolvitur (1)."

206. Quantum vero Juri Naturæ consentaneum est, ut mutuo paciscentium dissensu pacta dissolvantur, tantum ei repugnat, ut merâ promittentis voluntate dissolvi possint; pactum enim excogitari nequit nisi promissarius jus promissorem ad præstandum cogendi habeat; quapropter si promittam me tibi domum daturum *si id mihi placuerit*, nihil actum est; omnino enim volo ut in arbitrio meo positum sit, utrum tibi aliquando domum dare velim nec ne, utrum a pacto recedere velim nec ne, pactum ergo nullum est (2).

207. Juris Cti Romani distinguebant obligationem debitori implendam *si voluerit*, et obligationem implendam a debitore *cum voluerit*. Prior nulla erat. Posterior valebat, et hæredes debitoris obstringebat, si moreretur antequam obligatio ad effectum perducta esset (3).

Hæc distinctio quæ hodiedum adhuc valere videtur, Jure Naturæ nulla est, quippe quo omnes obligationes morte contrahentium finiuntur (4).

208. Licet autem hæ adjectiones, *si voluerim, si mihi placuerit* aliæque similes conditionem pro debitoris arbitrio aut implendam aut non implendam efforment; quum tamen non omnis conditio potestativa huic formulæ æquivaleat, ex dictis minime inferre licet, omnem conditionem potestativam ex parte debitoris, conventionem irritam reddere. Nam si illa promissoris libertas ex suâ tantum parte a pacto recedendi, vel in

---

(1) L. 55. ff. de R. J. — § 1 et 4. Inst. quib. mod. toll. obl. — Huber. ad ff. de Tit. citat. quib. mod. toll. obl. n° 10.

(2) L. 17. L. 108. § 1. L. 46. § 3. ff. de V. O. — L. 8. ff. de obl. et act. — L. 7. ff. de contr. obl. — Art. 1173. Cod. civ. — Delvincourt. Tom. 2. p. 112.

(3) Legg. Cit. — L. 46. § 2 et 3. ff. de V. O.

(4) Maleville ad art. 1174. Cod. civ. — Toullier. Tom. 6. n° 498.

certum tempus, vel ad certam circumstantiam, licet in arbitrio debitoris positam, restringatur, valet pactum perinde ac quodlibet aliud, sub conditione resolutoriâ initum. Huc refertur in primis pactum legis commissoriæ, quâ alteruter contrahentium regressum sibi reservat, eum in casum quo alter obligationi suæ statuto tempore non satisfecerit; sic solide promitto me quid daturum si Bruxellas eam. Non immerito itaque animadvertit Toullier, art. 1174. Codicis hodierni verba latius patere (1).

209. *Pactum remissorium* sive *liberatorium* illud est, quo creditor debitori erga se contractam obligationem condonat, sive in toto, sive pro parte.

Quoniam in arbitrio positum est cujuslibet personæ, quæ vel naturâ vel jure non impeditur quominus voluntatem declaret, jura sibi competentia repudiare; quilibet etiam creditor paciscendi capax, jura ex pacto quæsita remittere potest, et, quia obligatio citra jus eidem respondens existere nequit, remissione factâ tollitur obligatio debitoris.

Jure Romano, obligationes ex contractibus consensualibus ortæ nudo pacto remissorio dissolvuntur, obligationes vero ex contractibus realibus vel ex verborum stipulationibus enata non nisi per contrariam verborum stipulationem tolluntur, sive per acceptationem simplicem vel aquilianam; Romani volebant ut eodem modo quidque dissolveretur, quo colligatum esset. Sed legibus naturalibus atque Belgicis, quæ varia illa stipulationum contractuumque genera ignorant, omnis obligatio solâ remissione tollitur (2).

210. Barbeyracius existimat creditorem omne jus amittere a momento quo remissio facta sit, etiamsi nondum acceptata fuerit. Attamen extra omne dubium positum est jus creditoris non nisi acceptatâ remissione extingui, eamque perinde ac pollicitationem revocari posse, donec a debitore acceptata sit, vel saltem cognita; nam ante hoc tempus illi cui remittitur, nullum jus acquisitum est; adeoque revocando remissionem non injuste agit creditor. Applicanda hic sunt principia de pollicitatione supra exposita (3).

(1) Toullier. Tom. 6. n° 495.

(2) L. 35. ff. de Reg. Jur. — Tit. ff. de accept. — § 1 et 4. Inst. quib. mod. toll. obl. — Toullier. Tom. 7. n° 320.

(3) Toullier. Tom. 7. n° 321 et 322. — Barbeyr. ad Puff. de J. N. et G. lib. 5. cap. 11. § 7.

211. Remissio ejusque acceptatio expresse vel tacite fieri possunt. Tacitæ remissionis exemplum supra in compensatione vidimus. Tacite quoque remittitur debitum, si quis V. C. unicum quod habet chirographum debitori reddat; alioquin factum illud creditoris malesanum foret; quisque autem sanâ mente præditus præsumitur. Ita quoque debitor accipiendo chirographum, debiti remissionem tacite approbare censetur (1).

212. Quoniam Jure Romano acceptilatio erat actus legitimus, duæ exinde consequentiæ fluebant, Juri Naturæ et patrio incognitæ: 1° quod nec sub conditione, 2° nec per procuratorem valide fieret remissio. Jure autem Naturali, remissio sub conditione facta, novationem, de quâ mox agetur, continet, quum debitum purum fiat conditionale (2).

213. Transactio a pacto remissorio differt in eo quod remissione debitor gratuito ab obligatione certâ nec dubiâ liberetur, quum non transigatur nisi de jure et obligatione dubiis ac incertis, dato scilicet aliquo, vel retento, vel promisso, adeoque transactio semper sit conventio onerosa (3).

Quum transactio revera sit pactum, consequens est, eâ peractâ, non dari ad rem litigiosam regressus, etiamsi petitor posthac probare possit rem suam esse vel sibi deberi: a pacto enim recedere non licet. Sed remissio non acceptata remittenti non nocet.

214. *Confusio* hic assumitur pro eventu quo jus creditoris atque obligatio debitoris in eâdem personâ coalescunt. Manifestum est, confusione tolli obligationes pactitias earumque accessiones. Fieri enim nequit, ut quis sibi ipse debeat; jura enim atque obligationes nostræ sine aliâ personâ non concipiuntur. Confusio aderit, si creditor debitorem suum omnibus juribus acquisitis donet. Cæterum Jure Naturæ confusionem raro accidere oportet, cum hic non, sed in jure civili tantum, existant successiones hæreditariæ (4).

215. *Novatio* in sensu latiori est conventio quâ pristinæ obligationi nova substituitur. Quoniam itaque pacto novo pristina obligatio perit, non immerito hic de novatione agitur.

---

(1) Art. 1282. Cod. civ. — L. 2. § 1. ff. de pact.
(2) L. 4. ff. de accept. — L. 77. ff. de R. J. — Toullier. Tom. 7. n° 333.
(3) Hœpfner. § 119.
(4) Art. 1300. 1301. Cod. civ. — Voet. ad ff. Tit. de solut. n° 18. etc.

216. Novatio, sensu strictiori accepta, adest quoties manente eodem debitore atque creditore, pristinæ obligationi nova substituitur. Novatio igitur duas continet conventiones, alteram, quâ tollitur prior obligatio ejusque accessiones, alteram, quâ nova suscipitur obligatio. Sustinet Puffendorffius novationem a jure tantum civili positivo inventam esse, quod tamen minime verum videtur; quid enim prohibet, quominus ii quoque qui in libertate naturali vivunt, formas conventionum varient (1)?

217. Novatio stricte dicta variis modis contingit, et 1° quidem si mutetur obligationis fundamentum, seu debendi causa. Ex. Gr. debes mihi ducentos ex emto-vendito; convenit inter nos ut ea ex mutuo debeas, ego maneo creditor, tu debitor, at causa debendi saltem mutatur.

2° Si modus vel tempus debendi mutetur, utputa, si quod sub conditione debebatur, jam pure promittatur; vel vicissim; vel si quod Parisiis solvendum erat, Londini solvendum sit; item, si quod determinate debitum erat, jam in alternativam obligationem translatum fuerit.

3° Si ipsum præstationis objectum immutetur, puta, si loco domus emtæ conveniat inter partes ut tradatur fundus, eodem pretio, iisdemque conditionibus.

218. Quandoquidem novatione juribus ex pristinâ conventione enatis renuntiatur, in dubio novatio nunquam præsumitur. Quapropter, si obligationem antea contractam magis firmandi causâ, fidejussiones vel pœna ei adjiciantur, nulla novatio adest; sed requiritur ut evidens sit, contrahentes a priori obligatione recedere et illam in novam transferre voluisse, veluti si posterior conventio cum priori simul constare non possit. Nullatenus autem necesse est ut contrahentes verbis expressis, quemadmodum Jure Romano novissimo requirebatur, declaraverint sese novationem inire velle; sufficit, ut de voluntate eorum constet, nihilque interest, undenam hæc certitudo procedat (2).

219. Iis solis qui de bonis suis libere statuendi facultatem habent, seu illis qui et naturâ et jure consentire possunt, novationem inire licet;

---

(1) § 3. Inst. quib. mod. toll. oblig. Puffend. J. N. et G. lib. 5. cap. 11. § 15 et ibi Hertius. — L. 4. Cod. de fidej. — Art. 1234. Cod. civ. —

(2) § 3. Inst. quib. mod. toll. obl. — L. ult. Cod. de novat. — Art. 1273. Cod. civ. — Wolff. J. N. part. V. § 837.

novatione enim pristina jura amittit creditor. Deinde novatio ipsa pactio est, eique principia de pactis universe spectatis applicanda sunt (1).

220. Jure Naturali et patrio quoque quælibet novatio perinde ac aliud pactum solo partium consensu initur; Jure autem Romano, obligationes, solennibus verborum stipulationibus contractæ, novâ tantum stipulatione novari poterant. Ejus rei ratio supra jam fuit allata.

221. Alia species novationis est *delegatio*, sive pactum, quo vetus debitor, ut obligatione suâ liberetur, vice suâ alium debitorem dat creditori suo (2).

In delegatione igitur tres necessario adesse debent personæ: *delegans*, sive debitor qui alium debitorem in suî locum subtituit, *delegatarius*, sive creditor novum debitorem accipiens, et *delegatus*, sive novus debitor.

222. Pactum quodlibet non nisi mutuo paciscentium consensu rumpi potest; debitor itaque pristinus, ut sese liberet, non potest debitorem novum invito creditori obtrudere; porro interest forte creditoris ne alium habeat debitorem. Delegatio itaque non valet nisi duplici conventione nitatur, 1° pacto debitorem veterem inter et creditorem, quo hic illi debitum remittit, 2° pacto, creditorem inter et debitorem novum inito, quo hic debitoris veteris obligationem in se suscipit. Si bina pacta concurrant, debitor vetus et fidejussores ejus plene liberantur; nam extincto debito principali per delegationem, ne accessoria quidem consistunt (3).

223. Quoniam delegatarius invitus debitorem novum accipere non tenetur, et, si accipiat in locum prioris, delegantem obligatione solvit, hinc, si delegatus, a lubente et volente creditore acceptus, insolvendo sit, creditor sibi imputet, quod imprudenter egerit, nec regressus huic conceditur adversus delegantem. Si tamen pristinus debitor delegatario callide persuaserit, delegatum esse idoneum debitorem, quem tamen noverat solvendo non esse, nec probabiliter fore tempore solutionis, delegatio non valet, quia sine dolo delegantis creditor non recepisset novum debitorem, adeoque dolus debitoris contractui causam dedit; nemo enim ex facto suo illicito debet consequi emolumentum.

---

(1) Art. 1272. — L. 10. ff. de novat. — L. 20. ff. eod. —

(2) L. 11. ff. pr. de novat.

(3) Art. 1275. Cod. civ. — Wolff. pars. 5a § 839 et seq.

Delegatario tunc etiam adversus delegantem patet recursus, si hic promiserit, se soluturum casu quo delegatus tempore solutionis non fuerit solvendo. Sed cum id ante constare non possit, quam facultates atque bona delegati fuerint inquisita atque discussa, delegatario, non propter ipsum solutionis defectum, adversus delegantem recurrere licet, quum ex eo quod quid non fiat, non sequatur id fieri non posse. » Du défaut » de faire à l'impossibilité la conséquence n'est pas juste (1)."

224. Jure Romano, quo delegatio perfici non poterat, nisi stipulatione inita esset, atque quum omnis stipulatio solenni verborum interrogatione atque responsione contineretur, necessario fiebat, ut soli præsentes inter se delegare possent; imo et ne a mutis quidem aut surdis fieri poterat delegatio. Jure autem Naturæ, quo nihil interest, utrum consensus paciscentium verbis exprimatur an factis, aliisve signis, modo de eo constet, non mirum est, delegationem tam inter absentes quam inter præsentes, tam a muto aut surdo quam ab alio quovis posse fieri. Imo effectus delegationis iidem sunt, sive eodem sive diverso tempore paciscentes consensum ediderint. Quæ principia sane Juri patrio consonant.

225. Noli confundere delegationem cum *assignatione*, sive eo pacto, quo creditori meo mando ut ab hoc illove debitore meo creditum suum postulet, atque debitori meo, ut creditori meo solvat: tale enim pactum nullam novationem sed mandatum continet, neque me ab obligatione liberat, nisi assignatus sive debitor meus in assignationem consenserit (2).

226. Novationem etiam constituit *expromissio*, sive pactum quo creditor et tertius quidam conveniunt, ut hic debitoris pristini obligationem in se suscipiat; hoc nomine insignitur, quia quasi *extra* prius pactum fit nova promissio.

Hœpfner et Wolff. asserunt Jure Naturæ debitorem veterem expromissione liberari, etiamsi in illam non consenserit. Ex præcedentibus tamen manifesto contrarium sequitur. In primis enim pactum inter creditorem et tertium initum pristino debitori non consentienti prodesse nequit; nam hic posteriori pacto non intervenit; præterea pactio inter

---

(1) L. 26. §. 2. ff. mandat. — L. 45. § 7. ff. eod. — Art. 1276. Cod. civ.
(2) Art. 1277. Cod. civ. — L. ult. Cod. de novat.

creditorem et debitorem pristinum inita non nisi mutuo eorum consensu, h. e. novo pacto tolli potest. Accedit, quod unica ratio, cur jure positivo receptum sit, ut liberet me is, qui creditori meo quod debeo promittit, in eo consistat, quod Jure positivo debitor ignorans imo invitus per tertium a debito liberari possit. Supra autem probatum est hanc rationem cessare Jure Naturali. Quibus omnibus argumentis facile movemur, ut sententiam Hœpfneri et Wolffii erroneam habeamus (1).

227. Quod si tertius creditori meo ex capite expromissionis revera solverit, hic quidem non injuste aget me ad præstandam rem debitam adigendo, cum res inter alios acta aliis non prosit, sed tertius hoc casu rem solutam jure expostulabit; namque is non nisi sub tacitâ illa conditione resolutoriâ solvit: *modo creditor nihil a debitore suo exposcat.*

228. *Cessio* quam Puffendorffius perperam cum delegatione confundit, est pactum quo creditori pristino novus creditor substituitur. Nullam igitur novationem revera continet cessio, si quidem pristinæ obligationi nova obligatio non substituatur, sed una eademque obligatio idem jus in diversum creditorem transferat (2).

229. Ad cessionem tres necessario personæ concurrere debent, scilicet *cedens*, sive pristinus creditor, *cessionarius*, sive novus creditor, *debitor cessus*, sive debitor in quem jus ceditur.

230. Quum pacta mutuo tantum consensu mutari vel tolli possint, neutri e paciscentibus, Jure Naturali stricto, Jura ex pacto quæsita, invito altero, in alium transferre licet; hinc cessio duplici pacto fundari debet, 1° pacto tertium inter et debitorem, quo hic illi promittit se debitum præstare velle, 2° pacto creditorem inter et cessionarium, vi cujus ille jus suum contra debitorem tertio cedit. Juris itaque positivi principium: omnia jura ex pactis quæsita, inscio imo invito debitore alteri cedi posse, modo in obligatione debitoris nihil immutetur, Juri Naturali derogat, licet multi de eâ re dissentiant; atque arte politicâ dictatum est, ut mutuum inter cives commercium atque industria nimiis, quibus alioquin obnoxia foret, difficultatibus et ambagibus liberentur, atque ita

---

(1) Hœpfner. § 121. et Wolff. J. N. part. V. § 839. — Art. 1274. Cod. civ. — L. 8. § 5. ff. de nov.

(2) Puff. lib. 5. cap. 11. § 13. — L. 2. Cod. de novat.

promoveantur. Sic ut uno tantum exemplo res illustretur, quis est qui litterarum cambialium (lettres de change) similiumque actuum utilitatem non noverit, et tamen nisi cessio jure civili invito debitore fieri possit, omnis illa evanesceret utilitas, quæ celerrimâ de manu in manum translatione, per acceptilationem in aversâ paginâ relatam (endossement) perficiendâ, absolvitur. Namque actus ille qui *endossement* vocatur, nihil est nisi cessio (1).

231. Quod supra de delegatione dictum est, in cessione ob eamdem rationem valet: puta, cedens non tenetur erga cessionarium si debitor cessus insolvendo sit, nisi aut dolose egerit cedens, aut aliud stipulatione comprehensum sit.

CAPUT TERTIUM.

Quomodo pacta citra contrahentium voluntatem extinguantur.

SUMMARIA :

(§ 232.) Debitor *interitu rei promissæ*, sine culpâ suâ facto liberatur.

(§ 233.) Quid juris si præstatio soli promissori impossibilis evadat?

(§ 234.) Quid si præstatio pro parte tantum fieri nequeat.

(§ 235.) Quandonam interitu rei non liberetur debitor.

(§ 236.) An debitor probare debeat rem casu fortuito interiisse.

(§ 237.) Quænam obligationes interitu rei tollantur.

(§ 238.) Quid juris si obligationis objectum partim determinatum, partim indefinitum sit.

(§ 239.) Quandonam obligatio alternativa interitu rei tollatur.

(§ 240.) Quid jure valeat si res debita a commercio exeat, vel si ejus existentia omnino ignoretur.

(§ 241.) *Conditio resolutoria.* Cessat obligatio, adveniente conditione resolutoriâ, sive hæc tacita sit sive expressa.

(§ 242.) De clausulâ *rebus sic stantibus.*

(§ 243.) *Tempus.* Elapso tempore in conventione statuto, tolluntur obligationes: an idem Jure Romano.

---

(1) Hœpfner. l. cit. — Hert. ad Puff. de J. N. et G. Lib. 5. cap. 11. §. 13.

(§ 244.) *Mors creditoris vel debitoris.* Obligationes omnes morte vel creditoris vel debitoris Jure Nat. tolluntur; aliud jure positivo.

(§ 245.) Obligatio ex pacto nata *præscriptione* Jure Naturali non tollitur : aliud jure civili statuitur.

---

232. Absolvimus modos, quibus obligationes pactitiæ volentibus paciscentibus tolluntur: dispiciamus jam illos, quibus citra eorum voluntatem, sive necessario extinguuntur. Et in primis id contingit interitu rei promissæ, qui debitori imputari nequeat. Ad impossibile enim nemo tenetur; nec excipias æstimationem rei dari posse: nam promissor non promittit nisi rem, non vero rei pretium; quique illam promittit, de hoc pacisci non videtur, cum ea duo maxime inter se diversa sint. Eâdem de causâ liberatur promissor, si factum promissum per ipsam rei naturam ad executionem deduci nequeat. Nihil tamen vetat, quin conveniant partes ut, rei interitu licet vi majori facto, promissor teneatur ad resarcitionem damni et interesse; ejusque rei exemplum obvium est in L. 13. § 5. ff. locat. (1).

233. Quæstio autem an etiam liberetur promissor, si præstatio ab aliis quidem, non ab eo fieri possit, supra soluta fuit (2).

234. Si præstatio pro parte tantum fieri nequeat, nulla ratio est, cur reliquum, quod superest, non præstetur. Singulas enim rei particulas promittit, qui totam rem promittit. Hinc grege promisso, si omnes oves præter unam pereant, ovis superstes adhuc præstanda est; nam grege promisso nulla ovis excipitur. Sic etiam bove, qui promissus sit, mortuo, corium debetur (3).

235. Regula vero, debitorem interitu rei debitæ liberari, exceptionem patitur, si ita conventum sit inter partes, vel si interitus rei eveniat post moram debitoris, vel ante moram quidem, sed facto promissori imputando, vel facto tertii cum debitore colludentis. De quibus omnibus supra in titulo de effectibus pactorum egimus.

236. Quæri autem hoc loco potest, an etiam Jure Naturæ debitoris sit

---

(1) L. 33. 37. 51. ff. de V. O. — Toullier. Tom. 6. n° 228.
(2) Vid. § 170.
(3) Poth. des obl. part. 3. ch. 6. art. 4. — Toullier. Tom. 7. n° 475.

probare, interitum rei facto sibi non imputando evenisse; et verisimile est hanc ei incumbere probationem. Simul ac enim creditor probavit sibi jus competere in præstationem, debitor justam creditoris persecutionem vitare nequit, nisi excipiendo jus illud non amplius existere, id est, in specie propositâ, præstationem facto sibi non imputabili impossibilem esse redditam. Reus vero excipiendo fit actor, et allegata probare tenetur (1).

237. Jam videamus, quænam obligationes extinctâ re tollantur: si res debita certa sit et determinata, eà extinctâ tollitur obligatio, veluti si domus tua quam mihi promiseras, vi hostium, incendio, ruinâ, inundatione pereat, obligatio tua certo certius evanescit. Ad impossibile enim nemo tenetur. Quod principium applicari nequit, si obligationis objectum sit quantitas quædam rerum fungibilium, v. g. amphora vini, modium tritici, etc.; vel res quædam indeterminata, v. g. equus in genere promissus. Hujusmodi rerum præstatio impossibilis non est habenda, quamdiu omne triticum aut vinum non periit, aut quamdiu equi exstabunt (2).

238. Si obligationis objectum partim determinatum, partim indeterminatum atque genericum sit, obligatio interitu rei tolli potest. Hinc si promiseris mihi unum ex equis quos in stabulis habes, tunc tantum obligatio tua cessabit, quando omnes equi, quos tempore promissionis in stabulis tenebas, sine facto tuo mortui erunt; tunc tantum præstatio rei impossibilis erit (3).

239. In obligatione alternativâ, interitus alterutrius rei promissæ obligationem non extinguit, sed in unâ re eam definitam reddit, nec liberatur debitor, nisi ambæ res promissæ casu fortuito pereant. Res enim in obligatione alternativâ debita optione tantum debitoris definitur; adeoque si una vel altera res ante solutionem pereat, non interiit res debita, cum ea non nisi post solutionem cognoscatur. Consequenter ea quæ superest, præstari debet, quia ipsa, a momento quo altera periit, deberi cœpit (4).

---

(1) L. 19. ff. de probat. — Art. 1302. Cod. civ.

(2) L. 11. Cod. si cert. petatur.

(3) Toullier. Tom. 7. n° 445 et L. 37. ff. de V. O.

(4) Art. 1193. Cod. civ. — L. 2. § 3. ff. de eo quod cert. loc. ⅌ *si stichum*. — L. 95. § 1. ff. de solut.

240. Principia, hoc casu exposita, applicari possunt, si res debita commercio exeat, vel si existentia rei debitæ omnino ignoretur; rursus quia res promissa præstari non potest.

241. Tollitur, vel potius cessat obligatio e pacto enata, adveniente conditione resolutoriâ. V. G. permitto tibi ut per fundum meum transeas, donec navis ex Indiâ venerit: statim ac navis advenerit, cessat et obligatio mea et jus tuum.

Conditio resolutoria, non tantum expresse adjecta, operatur, sed quoque interdum, ex ipsâ initi negotii naturâ, pacto tacite inest. Ita, amico pecuniâ indigenti promitto centum francos annuos; sed irruens hostis domum meam diripit et vastat, ut ipsemet pecuniæ sim indigus; nemo non videt, illam circumstantiarum immutationem, tamquam conditionem resolutoriam, tacite pacto adjectam fuisse, atque contrahentes illam fuisse expressuros, si eam prævidissent. Quod si hujusmodi conditio expressa non fuerit, quod sæpius impossibile esset, quoniam nemo casus futuros prævidere potest, dicendum est promissorem ad statum rerum præsentem unice animum vertisse; recte igitur ponitur principium illud: » Omne » pactum initum intelligitur sub clausulâ: *rebus sic stantibus.*"

242. Graviter tamen erraret, qui regulam illam communem ad quamlibet rerum mutationem extenderet, licet immutatio illa sine facto debitoris aliquando acciderit; quum vix unquam, propter rerum humanarum inconstantiam, deficiat causa cur quis pacto stare nolit, et semper aliquam juris speciem fraudi imponere haud difficile sit, regula illa generatim intellecta, periculosissima foret. Hinc si equum indeterminatum a te emerim, et quis, ante traditionem a te factam, quemdam mihi equum donaverit, nihilominus pacto stare debeo; licet, si equum illum tempore pacti habuissem, pactus non fuissem. Sed principium illud ita intelligendum est, ut pactum corruat, si rerum immutatione fortuitâ a contrahentibus non prævisâ adeo deterior fiat conditio promittentis, ut si immutationem illam potuisset cognoscere, non fuisset contracturus (1).

243. Quemadmodum obligatio nonnunquam ita contrahitur ut cesset, simul ac eventus quidam exstiterit, sic quoque non raro initur pactum,

---

(1) L. 38. L. 82. ff. de solut. — L. 5. Cod. de locat. conduct.

ita ut effectus ejus exspirent elapso tempore quodam statuto: v. g. dum mihi conceditur servitus aquæ-haustûs usque ad 1am diem Januarii proximi; illâ die elapsâ, omne jus meum exstinguitur.

Ex subtilitate Juris Romani, nec tempus nec existentia conditionis modum tollendi obligationes constituebant; et quoniam obligationes semel initæ non nisi per modos naturales vel legitimos tolli poterant, tempus vel existentia conditionis non *ipso jure* sed ope *exceptionis pacti conventi* exstinguebat obligationes (1).

244. Universa hominis cum reliquis existentia atque ratio physica morte tolluntur. Hac ergo homo omne jus suum amittit, et omnis obligatio ejus cessat; quo efficitur, ut bona cujusque defuncti fiant nullius, adeoque jure cedant primo occupanti. Creditor cujus voluntas cum morte expirat, nemini jus conferre potest post mortem suam a debitore præstationem exigendi; neque debitor, ob eamdem rationem, quemdam adigere potest, ut post mortem hanc illamve præstationem faciat. Præterea creditor debitori superstes nullo jure gaudet bona debitoris, exclusis aliis, occupandi; ex pacto enim non nisi jus personale acquisivit, quod contra debitorem mortuum exercere nequit. Quibus omnibus argumentis consentaneum est, obligationes et jura ex pactis enata, Jure Naturæ tolli morte vel creditoris vel debitoris.

Res autem aliter se habet lege positivâ, quæ jus hæreditarium sive jus succedendi in bona defunctorum ideo sancivit, ut infinitæ lites atque bella inter cives impediantur, quæ certe locum haberent, si bona defunctorum primo occupanti cederent; et ne vita civium quotidie insidiis malevolorum exponatur. Quæ quum ita sint, quisque civis in personâ hæredis reviviscere, aut, ut Jcti aiunt, continuari videtur, eoque modo jura et obligationes pactitia, nisi personalissima sint, in hæredes creditoris atque debitoris jure positivo transeunt.

245. Denique discutienda est celebris illa quæstio, an creditor nonutendo per certum temporis spatium jure suo in debitorem, illud jus amittat; aliis verbis, an præscriptio exstinctiva sit Juris Naturalis? Hanc quæstionem, contra plurimorum auctorum sententiam, negandam esse existimo. Nam jus, sensu subjectivo, est facultas agendi, lege juris con-

(1) L. 44. § 1 et 2. ff. de obl. et act. — L. 56. ff. de verb. obl.

cessa; quum itaque jus quodcumque in facultate legali, non vero in necessitate positum sit, actionem quamdam instituendi, sequitur, ab arbitrio ejus, cui jus quoddam competat, pendere utrum velit illud exercere nec ne; adeoque jus nullum, propter non-usum ejus, intra tempus quoddam, licet longissimum, amitti posse. Objicitur quidem, dominia rerum, si præscriptio non admittatur, in perpetuum incerta fore: namque media probandi, quomodo res in dominium nostrum advenerit, atque debitorem creditori solvisse, tempore destrui; unde fiat, ut in perpetuum debitor in possessione turbari possit, adeoque nemo dominium certum acquirere, quod tamen recta ratio postulet. His autem probatur nihil nisi utilissimam esse præscriptionem atque dignam quæ in legislatione civili comprehendatur. Ab utilitate autem ad justitiam præscriptionis nulla conclusio datur.

Deinde si ipsi adversarii necessitatem præscriptionis ex eo deducant quod media probandi, debitorem exsolvisse, tempore dispereant, adeoque turbari possit quisque in legitimâ possessione, eadem media quibus creditor actionem suam fulcire debet, eodem tempore destrui possunt, nec consequenter turbatio illa possessionis locum facile sortiretur, quum omnis actor petitionem suam probare debeat.

Accedit, Jure Naturali nullum esse supremum judicem, nisi rationem humanam, quæ tempus nullum statuit, definitum, quo jus extinguatur; quod definiri necesse est, si præscriptionem admittas.

At, inquiunt, qui jure suo, magno temporis intervallo, non utitur, eidem renunciare videtur; adeoque præscriptio consensu domini tacito nititur.

Quamvis hoc argumentum vel sic jam refelli possit, quod intervallum illud temporis definiri nequeat, tamen in eo etiam peccat, quod non nisi præsumtio demonstratæ veritati cedere debet. Nonne is qui petitionem instituit, sufficienter demonstrat, se nunquam animum juri suo renunciandi habuisse?

Concludere itaque licet, præscriptionem non esse Juris Naturæ, sed ideo legibus positivis introductam esse ut æternæ in statu civili lites dirimantur, eâque ratione civium felicitas augeatur, quod est præcipuum totius jurisprudentiæ positivæ propositum.

TITULUS ULTIMUS.

De principiis quibusdam, pactis onerosis propriis.

SUMMARIA :

(§ 246.) Quomodo rerum valor atque pretium, inventâ nondum pecuniâ, determinari debuerit.

(§ 247.) Pacta onerosa inveniendæ pecuniæ occasionem præbuerunt.

(§ 248.) Pactum onerosum non intelligitur, nisi promissioni unius partis accedat repromissio alterius.

(§ 249.) In pactis onerosis neuter alterum cogere potest ut præstationem impleat, nisi ipse prior præstiterit.

(§ 250.) An obligatio unius non-præstatione alterius, tamquam conditione resolutoriâ dissolvatur.

(§ 251.) In pactis onerosis æqualitas Jure Naturali servanda non est : aliter Jure positivo, quoad venditionem.

(§ 252.) Quandonam pactum onerosum in gratuitum degeneret.

246. Quo melius principia pactis onerosis propria intelligantur, notiones quasdam de *rerum valore et pretio* et de *pecuniâ* præmittere utile duximus. Solus homo valore absoluto gaudet : valor rerum et operarum, quæ rebus sensu latiori sumtis adnumerantur, non nisi ad hominem relatus intelligitur. Namque res non quâ tales æstimare possumus, sed quatenus nobis utiles sint vel oblectamento. Quod si valor rei cujusdam cum valore alius rei comparetur, atque ita definiatur et determinetur, tanto una res alterâ pretiosior erit, quanto plus utilitatis homini afferet; homo itaque est quoddam quasi intermedium ad quod necessario recurrendum in determinando rerum pretio, ita ut rei pretium nihil aliud sit quam

utilitas atque oblectatio ex re illâ ab homine percipienda. Cui consequens est, pro vario rerum statu, locorum atque regionis situ, agendi ratione, pro variis denique hominum vel voluptatibus vel necessitatibus, etiam rerum pretium variare et mutari. Pretium autem rei definire, *rem æstimare* dicitur; adeoque ut duas res inter se æstimemus, non nisi pretium unius cum pretio alterius conferendum est. Sic, ut exemplo res illustretur, valor fundi in se spectatus, nulla hominis habitâ ratione, concipi non potest; idem de domo quâdam dicendum. Quod si autem consideremus hominem ex fundo fructus omnis generis percipere, ex iisque alimenta, primam utilitatem, petere; si ex alterâ parte perpendamus hominem, nisi contra cœli injurias habitatione sartus et tectus sit, commode vivere non posse; facile intelligimus fundum et domum maxime utiles esse. Unde, si quis fundum mihi pro domo offerat et permutare velit, fundi utilitatem cum utilitate domus meæ comparabo, eâque ratione, quantum pretium unius a pretio alterius discrepet, inveniam.

247. *Gratis* præstat, qui pro eo quod alteri dat, ab eodem nihil recipit. *Mutuo* autem sibi præstant, quorum uterque pro eo quod alteri præstat, aliquid ab eo recipit. Pactum, in quo gratuita est præstatio, dicitur *gratuitum* seu *beneficum*; cujus præstatio mutua est, dicitur *onerosum*, quia quasi *onus* quoddam utrique imponit.

Patet inde, pactum onerosum quodlibet nihil aliud esse quam *permutationem*, latissime acceptam; ita ut aut rebus res harumve usus, aut operæ rebus harumve usibus, aut res vel usus operis permutentur. Quisque igitur paciscentium duplicem sustinet qualitatem, alteram debitoris, per promissionem suam contractam, creditoris alteram, quam ex promissione alterius paciscentis acquirit. Hinc etiam patet, in pactis onerosis neutrum paciscentem aliquid gratis præstare velle; sed utrumque intendere, ut quod in alterum transfert, nec minoris nec majoris sit utilitatis quam id quod vicissim accipit, seu ut tantum recipiat, quantum transfert, ideoque ut pactum nitatur æqualitate, ratione utilitatis mutuo translatæ. Hunc in finem comparanda inter se invicem sunt objecta permutanda, et videndum quænam cujusque sit utilitas; quod si ambo objecta æque utilia sint, pactum perfectâ gaudet æqualitate; sed quum utriusque objecti pretium sive valor, præsertim in diverso genere, dif-

ficulter comparetur, nisi per signum quoddam constans atque immutabile exprimatur, et cum omnium rerum pretium pro majori earum copiâ minuatur, et pro minori quantitate augeatur, necessitas homines impulit ad excogitandam *mensuram quamdam communem et constantem*, quâ omnium rerum valor relativus exprimeretur, et permutationum difficultatibus subveniretur. Talis materia est *pecunia*, quæ in statu civili formâ publicâ percussa *moneta* dicitur. Pecunia ergo est rerum, jurium, operarum omnium mensura constans ac perpetua, et æquivalens universale; sive, ut Adam Smith aït: » Ea materia cujus alienatione industria et excitatur et æstimatur, cujus ope negotia homines inter se et populi agunt, commercioque junguntur."

248. Principia, pactis onerosis omnibus propria, ad sequentia fere reduci possunt:

1° Quum utrique paciscenti jus acquiratur et obligatio incumbat, sequitur pactum onerosum perfectum non esse nisi promissioni unius accedat repromissio alterius. Repromittere nempe dicitur, si sibi promittenti alteri, vicissim ex suâ parte aliquid promittat.

249. 2° Neuter alterum cogere potest, ut præstationem adimpleat, nisi ipse prior id quod debebat præstiterit. Obligatio enim unius obligatione alterius strictior non est, quum pacta onerosa æqualitate, si non verâ, attamen pro tali a partibus habitâ, nitantur; et ideo, si simpliciter dictum fuerit, vendo tibi hunc fundum bis mille solidis, tuque repromiseris, neuter prioritatem obligationem implendi in se suscepit; sed potius uterque promisit se præstiturum, si alter præstiterit. Præstatio itaque unius a præstatione alterius tamquam a conditione suspensivâ, pendet; nihil tamen impedit, quominus vel tacitâ vel expressâ stipulatione, alteruter ad prius obligationem suam implendam cogatur. V. G. si dicam: » Dabo centum, ut fratrem meum hâc hieme alas, me obstringo ad præstandum promissum, antequam tu promissionem tuam impleveris.

250. Propterea quod alteruter obligationem suam executus non fuerit, alteri jus non competit ab obligatione suâ recedendi, neque id quod jam dedit, repetendi: adeoque obligatio unius, præstatione ab altero non factâ, non tamquam conditione resolutoriâ extinguitur. Pactum enim mutuo consensu initum non nisi novo pacto tolli posse diximus. Neuter itaque

in pacto oneroso, ut in quolibet alio, invito altero a contractu recedere potest, etiamsi alter obligationi non satisfaciat; sed si ipse prior promisso steterit, tunc jus habet cogendi alterum vel ut præstet promissum, vel, si id fieri amplius nequeat, ut damnum datum resarciat.

Aliter prorsus dicendum foret, si convenissent partes, ut alteri, altero intra certum tempus pactum non adimplente, a pacto recedere liceat, adeoque ut defectus præstationis ab uno faciendæ, tamquam conditio resolutoria, tollat obligationem alterius; talis clausula, *pactum commissorium* nuncupari solet.

Hisce Naturalis Juris præceptis adhærent leges Romanæ. In contractibus duntaxat innominatis id singulare est, quod si alteruter obligationi contractæ satis non fecerit, alter quod dedit, condictione causâ datâ, causâ non secutâ, repetere possit; vel, si pactum servare malit, alterum ad satis obligationi faciendum actione præscriptis verbis cogere queat. De principiis hisce, contractibus innominatis propriis, quæque a legislatore Belgico ad omnes contractuum onerosorum species extensæ fuerunt, videri potest Modderman Comment. jurid. ad quæst. a facult. Groning. proposit. an 1816-1817 (1).

251. 4° Solet et hæc quæstio inter Juris Naturæ doctores disceptari: an in pactis onerosis æqualitas servanda sit, sive an is qui ultra verum rei pretium acceperit, tantumdem læso restituere debeat, quantum plus habeat.

Grotius, Puffendorff, Wolff aliique affirmant, quia in hisce negotiis paciscentes non donandi animum habeant, sed ideo contrahant, ut tantum recipiant, quantum fuerit datum. Quorum tamen sententiæ minime suffragamur; etenim, nemo jure perfecto impediri potest, quominus rerum suarum pretium et valorem pro lubitu definiat; cuique rem suam tanti, quanti lubet, æstimare licet; quod si jam uterque in pretium ab altero rei suæ statutum libere consenserit, de injustitiâ conqueri non potest is qui minoris pretii rem pro suâ recepit; volenti non fit injuria; et, si una res alterâ pretiosior vel sit, vel saltem ab aliis habeatur, ea

(1) L. 8. Cod. de contr. vend. — L. 14. Cod. de resc. vend. — L. 5. Cod. de obl. et act. — Art. 1184. Cod. civ.

pro tali a paciscente habita non est. In contractu autem paciscentium tantum ratio est habenda.

Denique sciri nequit, in quo consistat illa inæqualitas. Ut enim læsio determinetur, mutui rerum permutatarum valores inter se comparandi sunt. Res autem permutatæ nisi semper, certe plerumque diversæ sunt naturæ; si autem quandoque eadem genera et eædem qualitates in contractum deducantur, hujusmodi permutatio potius voluntariam denotat insaniam, quæ jus non constituit. Jam vero qui fieri potest, ut res diversæ naturæ inter se comparentur? Num ad mensuram communem recurretur? Num quæ inter duarum rerum mensuras communes existit ratio, eadem est quæ inter vera earum rerum pretia intercedat? Talis proportio rarissime occurrit, quoniam prior ratio populorum conventione, commercio et libidine, quæ continuo immutantur, statuta est, posterior vero incognita latet, licet revera immutabiliter existat.

Ex quo principio sequitur, 1° verum pretium rerum relativum non magis innotescere, si ad mensuram communem, quam si ad æstimationem in contractu expressam habeatur recursus. 2° Eum qui se læsum dicat semper hâc exceptione repelli, læsionem non posse determinari (1).

Nulla igitur læsio, quantumvis enormis, jus tribuit paciscenti læso, aut pacti rescindendi, aut id quod libere plus dedit, quam ratio postulasset, ejusve æstimationem repetendi. Quisque quod pactis acquisivit, libere possidet.

Hanc autem libertatem leges tam Romanæ quam hodiernæ in emtione-venditione rei immobilis non immerito restrinxerunt, statuendo venditorem qui ultra difinitam veri rei venditæ pretii partem læsus sit, posse aut venditionis rescissionem aut certæ pretii partis supplementum petere.

Sunt tamen pervulgati Jcti, inter quos Thomasius, qui hujusmodi leges cerebrinâ quadam æquitate superstructas dicere non dubitaverint. Quorum auctorum argumenta scrutari et discutere, res esset plane inutilis laboris, postquam Portalis, magni nominis orator, de hâc materiâ tantâ facundiâ disseruit, totque argumentis, tam ex scientiâ juris et mo-

---

(1) Grot. Lib. 2. De J. B. et P. cap. 12. § 8 et 12. — Puff. J. N. et G. Lib. 5. cap. 3. — Wolff. Pars. 4. J. N. § 926. —

rum, quam ex œconomiâ politicâ deductis, legum illarum justitiam sustinuit, ut nihil aliud nobis supersit, quam ut lectorem ad ejus orationem remittamus (1).

Attamen unam observationem exscribam, quam ipse Portalis a Montesquieu mutuatus est :

» Quemadmodum pecunia signum est rerum easque representat; ita et » quælibet res signum est pecuniæ, eamque refert. Respublica autem » fortunâ prospere fungitur, prout unâ ex parte res pecuniâ et ex alterâ » pecunia rebus probe repræsentantur; quod tunc tantum agnoscitur, » cum quis pro dato valore vel mercium vel immobilium, statim ut » lubet, sibi comparare potest, valorem pecuniæ proportionatum vel » æquivalentem. Hoc non nisi in civitate temperati regiminis evenit, » licet in eo statu non semper contingat. Exempli gratiâ, si leges faveant » debitori vel emtori avido et injusto, res ad eum pertinentes male pe- » cuniam repræsentat, neque ejus signa sunt, cum venditor plane spo- » lietur, vilissimo tantum pretiò pro rebus permutatis comparato." Facile concipitur regulas Juris Naturalis ab œconomiâ politicâ non pendere, et æquilibrium illud in leges civiles solas influere posse (2).

252. Quamvis vero, Jure Naturæ, æqualitas physica in pactis onerosis servari non debeat, contractus in gratuitum degenerat, si alteruter paciscentium ad talem rem sese obligaverit, quæ manifeste pro nihilo habenda sit, respectu obligationis copaciscentis; veluti si domum meam uno franco vel floreno permutem: ratio est, quod in contractibus mens contrahentium inspicienda sit; jam vero licet ab utraque parte aliquid præstetur, tamen nihil recipio respectu habito domûs a me datæ, adeoque donatio contracta est (3).

En, quæ huic nobis propositæ quæstioni respondenda habebam, quæ-

---

(1) L. 2. Cod. de rescind. vend. — Art. 1674 et seq. — Thomas. dissert. de æquit. cerebrin. legis 2æ. Cod. de rescind. vend. — Portalis, exposé des motifs du titre du contrat de vente.

(2) Portalis, ubi sup. et Montesq. espr. des lois. Lib. 22. cap. 2.

(3) L. 57. ff. de contr. emt. — Art. 1591. Cod. civ. —

que ex variis Juris Naturalis doctorum scriptis, et in primis ex prælectionibus publicis, in Academiâ Gandavensi habitis, me selegisse fateor. Si quæ forte in hâc commentatione inveniantur principia, quæ morum præceptis legibusque virtutis non consonent, spero fore ut facile ea mihi condonentur ab eo qui jus a virtute sejunxerit.

TANTUM.

JOANNIS-BAPTISTÆ GUINARD,

GANDENSIS,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM, IN ACADEMIA GANDAVENSI PROPOSITAM,

ANNO M. DCCC. XXI.

» *Invenire formulas quarum ope, dato cuilibet systemati coordinata-*
» *rum in spatio, aliud quoddam systema substituitur.*"

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VII OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

Quum quæstio Mathematica hocce anno a nobilissima Facultate Mathematico-Physicâ proposita, non solum per se, sed et suarum applicationibus formularum sit præclara, illam, etsi meis diffidens viribus et scribendo inassuetus, solvere aggredior. Divisa est quæstio in quatuor partes quarum tres priores mere sunt theoreticæ, quarta autem practica requirit ut æquatio generalis secundi gradûs inter tres indeterminatas vel superficierum secundi ordinis ad simpliciorem formam reducatur.

Solutionem itaque ut quæstionem divisi et insuper alias quasdam applicationes ex optimis Matheseos scriptoribus recentioribus desumptas, adjunxi; illarum prima ex theoriâ osculationum deducta, pulcherrimas nobis offert formulas et proprietates radiorum

maximæ et minimæ curvaturæ; in secundâ agitur de radio curvaturæ sectionis factæ in ellipsoide revolutionis per planum modò quocumque ductum secundum normalem.

In tertiâ determinantur lineæ horares in horologio solari verticali declinante, cognitâ longitudine axis, meridie horologii et declinatione nec non latitudine loci. Quarta Astronomica inquirit in formulas parallaxium methodo analyticâ.

His itaque expositis, vestræ me committo benevolentiæ, illustrissimi Professores, et si faustus mihi non sit eventus, saltem tentasse juvabit.



DE COORDINATARUM IMMUTATIONE.

PARS PRIMA.

PROBLEMA PRIMUM,

Ab uno ad aliud initium coordinatarum, novos axes respective parallelos prioribus servando, transire.

Si priores coordinatæ x, y, z quantitatibus constantibus augeantur vel minuantur, ponendo

$$x = x' \pm a;\ y = y' \pm b;\ z = z' \pm c;$$

orietur æquatio inter tres variabiles x', y', z', pro eâdem superficie; atque adeo eæ novæ coordinatæ x', y', z' prioribus erunt parallelæ.

Eædem formulæ inserviunt permutationi initii axium orthogonalium et obliquarum.

PROBLEMA SECUNDUM,

Ab uno ad aliud systema coordinatarum rectangularum, servando initium, transire.

Sint AX, AY, AZ; x, y, z axes et coordinatæ prioris; AX′, AY′, AZ′; x', y', z' axes et coordinatæ novi systematis; α, α', α'' anguli inter axes AX′, AY′, AZ′ et AX; β, β', β'' anguli inter eosdem axes et AY; γ, γ', γ'' anguli inter illos axes et AZ: ita ut:

$$\alpha = (x', x);\ \alpha' = (y', x);\ \alpha'' = (z', x).$$
$$\beta = (x', y);\ \beta' = (y', y);\ \beta'' = (z', y).$$
$$\gamma = (x', z);\ \gamma' = (y', z);\ \gamma'' = (z', z).$$

Si per extremitatem abscissæ x ducatur planum normale axi AX, hujus plani æquatio ope coordinatarum x', y', z' expressa, erit

$$x = x'\cos\alpha + y'\cos\alpha' + z'\cos\alpha'' \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

eodem modo invenientur

$$y = x'\cos\beta + y'\cos\beta' + z'\cos\beta'' \quad \ldots\ldots \quad (2)$$
$$z = x'\cos\gamma + y'\cos\gamma' + z'\cos\gamma'' \quad \ldots\ldots \quad (3):$$

quod si attendamus novas coordinatas x', y', z' esse respective normales prioribus x, y, z, sex orientur relationes.

$$\left.\begin{array}{r} \cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1 \\ \cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1 \\ \cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1 \\ \cos\alpha\cos\alpha' + \cos\beta\cos\beta' + \cos\gamma\cos\gamma' = 0 \\ \cos\alpha\cos\alpha'' + \cos\beta\cos\beta'' + \cos\gamma\cos\gamma'' = 0 \\ \cos\alpha'\cos\alpha'' + \cos\beta'\cos\beta'' + \cos\gamma'\cos\gamma'' = 0 \end{array}\right\} \ldots\ldots \quad (4)$$

Si multiplicetur (1) per $\cos\alpha$, (2) per $\cos\beta$, (3) per $\cos\gamma$, respectu habito ad æquationes (4), orientur vicissim hæ relationes

$$\left.\begin{array}{r} x' = x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma \\ y' = x\cos\alpha' + y\cos\beta' + z\cos\gamma' \\ z' = x\cos\alpha'' + y\cos\beta'' + z\cos\gamma'' \end{array}\right\} \ldots\ldots \quad (5)$$

ex quibus emergunt sequentes præcedentibus similes

$$\left.\begin{array}{r} \cos^2\alpha + \cos^2\alpha' + \cos^2\alpha'' = 1 \\ \cos^2\beta + \cos^2\beta' + \cos^2\beta'' = 1 \\ \cos^2\gamma + \cos^2\gamma' + \cos^2\gamma'' = 1 \\ \cos\alpha\cos\beta + \cos\alpha'\cos\beta' + \cos\alpha''\cos\beta'' = 0 \\ \cos\alpha\cos\gamma + \cos\alpha'\cos\gamma' + \cos\alpha''\cos\gamma'' = 0 \\ \cos\beta\cos\gamma + \cos\beta'\cos\gamma' + \cos\beta''\cos\gamma'' = 0 \end{array}\right\} \ldots\ldots \quad (6)$$

Transeamus ad aliam investigationem valorum coordinatarum x, y, z ope coordinatarum x', y', z', ideoque ponamus relationes generalissimas

$$\left.\begin{array}{r} x = m'x' + n'y' + p'z' \\ y = m''x' + n''y' + p''z' \\ z = m'''x' + n'''y' + p'''z' \end{array}\right\} \ldots\ldots \quad (7)$$

Cum duo systemata x, y, z, et x', y', z' sint orthogonalia, quadratum lineæ ductæ a puncto quocumque ad initium commune, erit, in

priori casu, $= x^2 + y^2 + z^2$, et, in posteriore, $= x'^2 + y'^2 + z'^2$: et ponendo loco x, y, z valores (7), hanc habebimus æquationem,

$$(m'x' + n'y' + p'z')^2 + (m''x' + n''y' + p''z')^2 + (m'''x' + n'''y' + p'''z')^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 \; \ldots\ldots \; (7').$$

Evolvendo et conferendo (7) et (7'), prodibunt æquationes

$$\left.\begin{aligned} m'^2 + m''^2 + m'''^2 &= 1 \\ n'^2 + n''^2 + n'''^2 &= 1 \\ p'^2 + p''^2 + p'''^2 &= 1 \\ m'n' + m''n'' + m'''n''' &= 0 \\ m'p' + m''p'' + m'''p''' &= 0 \\ n'p' + n''p'' + n'''p''' &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (8).$$

Si multiplicentur respective expressiones (7) quantitatum x, y, z, 1° per m', m'', m'''; 2° per n', n'', n'''; 3° per p', p'', p''', et addantur tria priora producta, dein tria posteriora, tandem tria ultima, habebimus, repectu habito ad æquationes (8),

$$\left.\begin{aligned} x' &= m'x + m''y + m'''z \\ y' &= n'x + n''y + n'''z \\ z' &= p'x + p''y + p'''z \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (9)$$

substituendo illos valores in relatione (7'), et æquando productum inde natum expressioni $x^2 + y^2 + z^2$, invenientur sex sequentes æquationes

$$\left.\begin{aligned} m'^2 + n'^2 + p'^2 &= 1 \\ m''^2 + n''^2 + p''^2 &= 1 \\ m'''^2 + n'''^2 + p'''^2 &= 1 \\ m'm'' + n'n'' + p'p'' &= 0 \\ m'm''' + n'n''' + p'p''' &= 0 \\ m''m''' + n''n''' + p''p''' &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (10)$$

Eliciamus jam ex formulis (7) valores x', y', z', ponendo, brevitatis causâ,

$$m'n''p''' - m''n'p''' + m'''n'p'' - m'n'''p'' + m''n'''p' - m'''n''p' = l;$$

habebimus

$$\left.\begin{aligned} x' &= \frac{(n''p''' - n'''p'')x + (n'''p' - n'p''')y + (n'p'' - n''p')z}{l} \\ y' &= \frac{(m'''p'' - m''p''')x + (m'p''' - m'''p')y + (m''p' - m'p'')z}{l} \end{aligned}\right\} (11)$$

$$z' = \frac{(m''n''' - m'''n'')\,x + (m'''n' - m'n''')\,y + (m'n'' - m''n')\,z}{l}. \quad (11)$$

Si conferentur coefficientes x, y, z qui occurrunt in æquationibus (9) et (11), novem æquationes prodibunt, scilicet:

$$\left.\begin{array}{l} n''p''' - p''n''' = lm';\ n'''p' - p'''n' = lm'';\ n'p'' - n''p' = lm''' \\ m'''p'' - m''p''' = ln';\ m'p''' - m'''p' = ln'';\ m''p' - m'p'' = ln''' \\ m''n''' - m'''n'' = lp';\ m'''n' - m'n''' = lp'';\ m'n'' - m''n' = lp''' \end{array}\right\} \ldots (12)$$

si addantur quadrata æquationum quæ primam seriem constituunt, invenietur, ope æquationum (8),

$$(n''p''' - p''n''')^2 + (n'''p' - p'''n')^2 + (n'p'' - n''p')^2 = l^2(m'^2 + m''^2 + m'''^2) = l^2.$$

Porro sinistrum membrum hanc potest induere formam

$$(n'^2 + n''^2 + n'''^2)\,(p'^2 + p''^2 + p'''^2) - (n'p' + n''p'' + n'''p''')^2$$

quæ, æquationum (8) causâ, unitati fit æqualis: prodit ergo $l^2 = 1$, unde $l = \pm 1$; attamen facile probatur quantitatem l necessario esse affirmativam; nam si concipiamus coordinatas novas x', y', z' cadere in priores x, y, z, id est, si $x' = x$, $y' = y$, $z' = z$, fiunt $m' = 1$, $n'' = 1$, $p''' = 1$ et alii coefficientes annihilantur; unde concluditur quantitatem l fieri æqualem $+ 1$: itaque æquationes (8) et sequentes

$$\left.\begin{array}{r} m'^2 + n'^2 + p'^2 = 1 \\ m''^2 + n''^2 + p''^2 = 1 \\ m'''^2 + n'''^2 + p'''^2 = 1 \\ (n''p''' - p''n''')^2 + (n'''p' - p'''n')^2 + (n'p'' - n''p')^2 = 1 \\ (m'''p'' - m''p''')^2 + (m'p''' - m'''p')^2 + (m''p' - m'p'')^2 = 1 \\ (m''n''' - m'''n'')^2 + (m'''n' - m'n''')^2 + (m'n'' - m''n')^2 = 1 \\ m'n''p''' - m''n'p''' + m'''n'p'' - m'n'''p'' + m''n'''p' - m''n'''p' = 1 \end{array}\right\} . (13)$$

simul locum habent.

Quo similitudo formularum (4) et (8); (6) et (10) melius perspiciatur, determinandi veniunt coefficientes indeterminati m', n', p', m'' ..... etc. ope cosinuum angulorum inter novos et primitivos axes: porro contemplando æquationes (7) et ponendo in his vicissim $y' = 0$ et $z' = 0$, prodeunt

$$m' = \frac{x}{x'};\ m'' = \frac{y}{x'};\ m''' = \frac{z}{x'},$$

si jam e puncto quocumque novi axis X', v. c., demittatur perpendiculum in unumquemque axem primitivum, consideratis trigonis rectangulis AX'X, AX'Y, AX'Z, prodeunt proportiones sequentes

$$x : x' = \cos(x', x) : 1;\ y : x' = \cos(y, x') : 1;\ z : x' = \cos(z, x') : 1,$$

undè ponendo m', m'', m''' loco $\frac{x}{x'}$; $\frac{y}{x'}$; $\frac{z}{x'}$,

$$m' = \cos(x, x') = \cos\alpha,\ m'' = \cos(y, x') = \cos\beta,\ m''' = \cos(z, x') = \cos\gamma:$$

his substitutis valoribus, formulæ (8) et (10) cum formulis (4) et (6) congruunt.

Annotatio. In formulis (1), (2) et (3) vel in formulis (7), novem angulis tres solummodo substitui possunt, scilicet 1° angulus inter axem x' et ejus projectionem in plano xy: 2° angulus inter illam projectionem et axem x: 3° inclinatio planorum $x'y'$ et xy, qui anguli sufficiunt, dum tres novæ coordinatæ sunt orthogonales, et qui solum eo in casu sufficiunt.

Sint (*Fig.* 1.) AX', AY', AZ' tres novi axes orthogonales et AR intersectio planorum $x'y'$ et xy; concipiamus sphæram cujus centrum sit A et cujus radix AT = 1 et describamus arcus magnorum circulorum TQ, QRS, TR, TS, seu cum globo radium communem habentes; sint $RQ = \psi$, $TQ = (x', x)$, $TR = \phi$; tria latera trigoni sphærici TRQ et θ angulus in R oppositus lateri TQ, qui metitur inclinationem planorum TAR et QAR, aut planorum $x'y'$ et xy; ita trigonum sphæricum TRQ dabit relationem inter angulos (x, x'), ϕ, ψ et θ.

Trigonum sphæricum STR cujus arcus $ST = (x', y)$, $TR = \phi$, $SR = \frac{\pi}{2} - QR = \frac{\pi}{2} - \psi$ et angulus $TRS = \pi - \theta$, dabit relationem inter (x', y), ϕ, ψ et θ.

Si in plano ZAX' describatur arcus magni circuli $ZTP = \frac{\pi}{2}$ occurrens arcui SRQ in P, trigonum sphæricum PRT rectangulum in P dabit relationem inter $PT = \frac{\pi}{2} - (x', z)$, $TRP = \theta$ et $TR = \phi$; his positis formula

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \,A. \ldots \ldots (M)$$

in quâ a, b, c sunt latera et A angulus oppositus lateri a, relata ad trigonum TRQ, abit in sequentem

$$\cos(x', x) = \cos\psi \cos\phi + \sin\psi \sin\phi \cos\theta \ldots\ldots (14)$$

observando

$$a = TQ = (x', x),\ b = TR = \phi,\ c = RQ = \psi,\ A = TRQ = \theta.$$

Eadem formula ad trigonum STR translata, dat

$$\cos(x', y) = \sin\psi \cos\phi - \cos\psi \sin\phi \cos\theta \ldots\ldots (15)$$

annotando

$$a = ST = (x', y),\ b = SR = \frac{\pi}{2} - \psi, c = TR = \phi\ A = TRS = \pi - \theta.$$

In triangulo PRT rectangulo in P, ex proportionnalitate sinuum angulorum ad sinus laterum oppositorum concludimus

$$\sin TRP : \sin TPR = \sin TP : \sin TR$$

$$\text{sed } TRP = \theta,\ TPR = \frac{\pi}{2},\ TR = \phi,\ TP = \frac{\pi}{2} - (x', z)$$

ergò

$$\cos(x', z) = \sin\phi \sin\theta \ldots\ldots (16)$$

pergamus ad investigationem valorum $\cos(y', x)$, $\cos(y', y)$, $\cos(y', z)$: sit AY′ (*Fig.* 2.) normalis ad axem AX′: in duobus trigonis sphæricis URQ, URS, habemus $UQ = (y', x)$, $UR = UT + TR = \frac{\pi}{2} + \phi$, $QR = \psi$, $URQ = \theta$, $US = (y', y)$, $RS = QS - QR = \frac{\pi}{2} - \psi$, $URS = \frac{\pi}{2} - \theta$.

Porro referendo (M) ad trigonum URS, et ponendo $a = (y', x)$, $b = \frac{\pi}{2} + \phi$, $c = \psi$, $A = \theta$, hanc reperimus

$$\cos(y', x) = -\sin\phi \cos\psi + \cos\phi \sin\psi \cos\theta \ldots\ldots (17)$$

et pro trigono URS, ponendo $a = (y', y)$, $b = \frac{\pi}{2} - \psi$, $c = \phi + \frac{\pi}{2}$, $A = \pi - \theta$, habemus

$$\cos(y', y) = -\sin\psi \sin\phi - \cos\psi \cos\phi \cos\theta \ldots\ldots (18).$$

In plano ZAY′ ducatur arcus magni circuli $ZUL = \frac{\pi}{2}$, qui productus plano xy in L occurrit: e trigono sphærico rectangulo URL eruitur:

$$\sin UL : \sin URL = \sin UR : 1$$

sed $UL = \frac{\pi}{2} - ZU = \frac{\pi}{2} - (y', z)$, $UR = \frac{\pi}{2} + \phi$, $URL = \theta$; his ergò substitutis, proportio præcedens fit:

$$\cos(y', z) = \sin\theta \cos\phi \quad \ldots\ldots\ldots (19).$$

Quæramus tandem valores $\cos(z', x)$, $\cos(z', y)$, $\cos(z', z)$ (*Fig.* 3.). Si describantur arcus magnorum circulorum VNQ in plano Z'AX, TRK in plano X'AY' et VSK in Z'AY; duo trigona sphærica NRQ et KSR erunt rectangula. Nam 1° arcus TRK situs in plano (x', y'), normaliter occurrit arcui VNQ descripto in plano (z', x), ope radii AV plano (x', y') verticalis; itaque $(z', x) = \frac{\pi}{2} + NQ$, undè $NQ = (z', x) - \frac{\pi}{2}$, $QR = \psi$, $NRQ = \theta$, et prodit proportio

$$\sin NQ : \sin QR = \sin NRQ : 1$$

ergò

$$-\cos(z', x) = \sin\psi \sin\theta \quad \ldots\ldots\ldots (20)$$

2° In trigono KRS, arcus TRK descriptus in plano (x', y'), occurrit normaliter in K, infra planum xy, arcui SK descripto in plano (z', y) cum radio AV plano $x'y'$ verticali; ergo $(z', y) = VK - SK = \frac{\pi}{2} - SK$, undè $SK = \frac{\pi}{2} - (z', y)$; $SR = \frac{\pi}{2} - \psi$, $KRS = NRQ = \theta$: ita ut proportio

$$\sin KS : \sin SR = KRS : 1,$$

det

$$\cos(z', y) = \cos\psi \sin\theta \quad \ldots\ldots\ldots (21)$$

tandem accedit relatio

$$\cos(z', z) = \cos\theta \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (22)$$

ubi angulus (z', z) inclinationem planorum $x'y'$ et xy jam per θ notatam, metitur.

Substitutis valoribus (13), (14) . . . . . (21) in formulis (1), (2), (3), prodeunt sequentes

$$\left.\begin{aligned} x = {} & x'(\cos\theta \sin\psi \sin\phi + \cos\psi \cos\phi) \\ & + y'(\cos\theta \sin\psi \cos\phi - \cos\psi \sin\phi) \\ & - z' \sin\theta \sin\psi \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (23)$$

$$\left.\begin{aligned} y &= x'(\sin\psi\cos\phi - \cos\theta\cos\psi\sin\phi) \\ &\quad - y'(\cos\theta\cos\psi\cos\phi + \sin\psi\sin\phi) \\ &\quad + z'\sin\theta\cos\psi \\ z &= x'(\sin\theta\sin\phi) + y'(\sin\theta\cos\phi) + z'\cos\theta. \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (23)$$

undè deducuntur

$$\left.\begin{aligned} x' &= x(\cos\theta\sin\psi\sin\phi + \cos\psi\cos\phi) \\ &\quad + y(\sin\psi\cos\phi - \cos\theta\cos\psi\sin\phi) \\ &\quad + z\sin\theta\sin\phi \\ y' &= x(\cos\theta\sin\psi\sin\phi - \cos\psi\sin\phi) \\ &\quad - y(\cos\theta\cos\phi\cos\psi + \sin\psi\sin\phi) \\ &\quad + z\sin\theta\cos\psi \\ z' &= -x\sin\theta\sin\psi + y\sin\theta\cos\psi + z\cos\theta \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (24)$$

Ut formulæ (24) accomodentur curvæ intersectionis solidi per planum cujus positio determinatur ope anguli ejus intersectionis in plano (x, y) cum axe x et inclinationis ejusdem plani ad planum xy, in his poni debet $z' = o$, undè

$$\left.\begin{aligned} x &= x'\cos\psi + y'\cos\theta\sin\psi \\ y &= -x'\sin\psi + y'\cos\theta\cos\psi \\ z &= -y'\sin\theta \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (25)$$

in quibus θ est angulus inter plana $x'y'$ et xy, et ψ angulus inter axes x' et x.



PARS SECUNDA.

A Systemate coordinatarum rectangularium ad systema coordinatarum obliquarum, servando initium, transire. (Fig. 4.)

Sit M punctum relatum ad axes rectangulos AX, AY, AZ ope coordinatarum rectangularium x, y, z et ad axes obliquos AX′, AY′, AZ′, ope coordinatarum x', y', z': linea AM erit eodem tempore diagonalis duorum parallelepipedum, quorum unum rectangulum constructum in x, y, z, et alterum obliquum constructum in x', y', z'; observando planum $x'y'$ a plano $x'y$ esse diversum.

Sint Am', $m'm''$, m''M tres coordinatæ obliquæ x', y', z' quæ ab eodem initio A, æque ac coordinatæ x, y, z computantur: si a punctis M, m', m'' demittantur in axem AX normales MP, $m'p'$, $m''p''$, summa trium projectionum Ap', $p'p''$, p''P quas notabimus per $x_{,}$; $x_{,,}$; $x_{,,,}$; erit æqualis abscissæ AP $= x$ et prodibit æquatio

$$x = x_{,} + x_{,,} + x_{,,,} \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

Si projectiones trium earumdem coordinatarum in duobus aliis axibus AY, AZ notentur per $y_{,}\, y_{,,}\, y_{,,,}$ et $z_{,}\, z_{,,}\, z_{,,,}$, prodibunt

$$y = y_{,} + y_{,,} + y_{,,,} \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

$$z = z_{,} + z_{,,} + z_{,,,} \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

Jam hæ projectiones determinandæ veniunt; si per m' et m'' ducantur parallelæ $m'n'$, $m''n''$ axi AX, orientur

$$x_{,} = x' \cos(x', x), \; x_{,,} = y' \cos(y', x), \; x_{,,,} = z' \cos(z', x)$$

eodem modo

$$y_{,} = x' \cos(x', y), \; y_{,,} = y_{,} \cos(y', y), \; y_{,,,} = z' \cos(z', y)$$

$$z_{,} = x' \cos(x', z), \; z_{,,} = y_{,} \cos(y', z), \; z_{,,,} = z' \cos(z', z)$$

ita formulæ (1), (2) et (3) fiunt

$$\left.\begin{array}{l} x = x'\cos(x',x) + y'\cos(y',x) + z'\cos(z',x) \\ y = x'\cos(x',y) + y'\cos(y',y) + z'\cos(z',y) \\ z = x'\cos(x',z) + y'\cos(y',z) + z'\cos(z',z) \end{array}\right\} \ldots\ldots (4)$$

simul sex sequentes æquationes habemus

$$\left.\begin{array}{l} \cos^2(x',x) + \cos^2(x',y) + \cos^2(x',z) = 1 \\ \cos^2(y',x) + \cos^2(y',y) + \cos^2(y',z) = 1 \\ \cos^2(z',x) + \cos^2(z',y) + \cos^2(z',z) = 1 \end{array}\right\} \ldots\ldots (5)$$

$$\left.\begin{array}{l} \cos(y',z') = \cos(y',x)\cos(z',x) + \cos(y',y)\cos(z',y) + \cos(y',z)\cos(z',z) \\ \cos(x',z') = \cos(x',x)\cos(z',x) + \cos(x',y)\cos(z',y) + \cos(x',z)\cos(z',z) \\ \cos(x',y') = \cos(x',x)\cos(y',x) + \cos(x',y)\cos(y',y) + \cos(x',z)\cos(y',z) \end{array}\right\} (5')$$

æquationes (4) et (5) conveniunt cum æquationibus (1), (2), (3) et (4) inventis (probl. II.)

Annotatio. Ut formulæ (4) facilius ad usum accomodentur, sint æquationes axium x', y', z' relatorum ad axes x, y, z, sequenti modo:

$$\text{axis } x' \left| \begin{array}{l} x = az \\ y = bz \end{array}\right. \quad \text{axis } y' \left| \begin{array}{l} x = a'z \\ y = b'z \end{array}\right. \quad \text{axis } z' \left| \begin{array}{l} x = a''z \\ y = b''z \end{array}\right.$$

porrò

$$\cos(x',x) = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2+1}},\ \cos(x',y) = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2+1}},\ \cos(x',z) = \frac{1}{\sqrt{a^2+b^2+1}}$$

$$\cos(y',x) = \frac{a'}{\sqrt{a'^2+b'^2+1}},\ \cos(y',y) = \frac{b'}{\sqrt{a'^2+b'^2+1}},\ \cos(y',z) = \frac{1}{\sqrt{a'^2+b'^2+1}}$$

$$\cos(z',x) = \frac{a''}{\sqrt{a''^2+b''^2+1}},\ \cos(z',y) = \frac{b''}{\sqrt{a''^2+b''^2+1}},\ \cos(z',z) = \frac{1}{\sqrt{a''^2+b''^2+1}}$$

ergò ponendo

$$h = \frac{1}{\sqrt{a^2+b^2+1}},\ h' = \frac{1}{\sqrt{a'^2+b'+1}},\ h'' = \frac{1}{\sqrt{a''^2+b''^2+1}}$$

formulæ (4) fiunt

$$\left.\begin{array}{l} x = ahx' + a'h'y' + a''h''z' \\ y = bhx' + b'h'y' + b''h''z' \\ z = hx' + h'y' + h''z' \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (6).$$

PARS TERTIA.

PROBLEMA PRIMUM,

A systemate axium obliquarum, ad aliud systema ejusdem denominationis, servando initium, transire.

Sint x, y, z coordinatæ obliquæ puncti alicujus M: recta ducta ab initio A ad punctum M, est latus quadrilateris non in eodem plano constituti, cujus tria alia latera sunt, x, y, z; si concipiantur tres novæ coordinatæ obliquæ x', y', z' ductæ ab initio A ad idem punctum M, recta AM erit quartum latus novi quadrilateris, cujus tria alia latera erunt tres novæ coordinatæ: jam sponte patet projectionem rectæ AM in quemcumque axem, æqualem esse summæ projectionum trium aliorum laterum x, y, z vel x', y', z', projectione factâ ope planorum parallelorum duobus aliis axibus. Ita projectio rectæ AM in axim x, æquivalet x, et æqualis est summæ projectionum trium coordinatarum x', y', z' in eumdem axem x, his projectionibus, ut supra, peractis.

Sint AB, AC (*Fig.* 5.) axes y et z; x tertius axis ejusdem systematis et x' novus axis: his positis, axis x motu rotatorio circa axem x' agatur, sub eodem angulo cum plano zy: in diversis positionibus axis x circa axim x', (*) projectio AE longitudinis AF, ope plani ducti per F et paralleli plano yz, manebit eadem.

Ponamus jam x' et x in plano normali ad planum yz, quod sit EAF secans planum yz secundum AD. Ducendo EF parallelum intersectioni

(*) Annotandum est angulum inter x' et x esse variabilem.

AD, erit AE projectio longitudinis AF ut supra dictum est, et vicissim AF erit projectio longitudinis AE. Porro trigonum EFA dat

$$\sin \text{EFA} : \text{AE} = \sin \text{AEF} : \text{AF}$$

vel

$$\sin(x, yz) : x' = \sin(x', yz) : \text{AF} = x\,\frac{\sin(x', yz)}{\sin(x, yz)}$$

ergo ponendo summam illarum projectionum æqualem x, prodit:

$$x\sin(x,yz) = x'\sin(x',yz) + y'\sin(y',yz) + z'(z',yz)$$

eodem modo

$$\left.\begin{aligned} y\sin(y,xz) &= x'\sin(x',xz) + y'\sin(y',xz) + z'(z',xz) \\ z\sin(z,xy) &= x'\sin(x',xy) + y'\sin(y',xy) + z'(z',xy) \end{aligned}\right\} \ldots (1)$$

ALTERA EJUSDEM QUÆSTIONIS SOLUTIO.

Sint denuo x, y, z et x', y', z' priores et novæ coordinatæ obliquæ ad commune initium relatæ: ponamus singulum novum axem determinari ope trium angulorum cum planis prioribus, id est xy, xz, yz, observando tamen duos ex illis angulis sufficere.

Si per initium coordinatarum, tres axes X, Y, Z auxiliares et normales ad plana primitiva xy, xz, yz ducamus, per se patet angulos axium auxiliarium X, Y, Z et axium novorum x', y', z', esse complementa illorum quos ultimi illi axes faciunt cum planis prioribus.

Antequam quæstionem illam aggrediamur, observandum est 1° projectionem puncti in rectam, jam fieri per planum ductum e puncto normaliter ad rectam; 2° intersectionem ejusdem rectæ per planum, esse communem projectionem cujuscumque lineæ in plano sitæ; 3° projectionem cujuscumque rectæ, æqualem esse longitudini hujus rectæ multiplicatæ per cosinum anguli projectionis cum rectâ.

His positis, recta ab initio A coordinatarum ad punctum aliquod M spatii ducta, et rectæ æquales et parallelæ coordinatis x, y, z; x', y', z', duo formant quadrilatera non plana quorum latus commune est recta AM. Porro projectiones duorum quadrilaterorum in quemcumque axem X, Y, Z, sunt æquales.

Projectio enim coordinatarum x, y, z in axim x, v. c. reducitur ad projectionem coordinatæ x, quæ exprimetur per $x\cos(x',X)$, ut supra annotavimus: ergò hæc quantitas notat projectionem trium laterum unius quadrilaterum non planorum; verum projectiones coordinatarum x', y', z' in eadem lineâ X, exprimentur respective per $x'\cos(x',X)$, . . . $y'\cos(y',X)$, $z'\cos(z',X)$: undè

$$\left.\begin{array}{l} x\cos(x,X)=x'\cos(x',X)+y'\cos(y',X)+z'\cos(z',X) \\ \text{et simili modo} \\ y\cos(y,Y)=x'\cos(x',Y)+y'\cos(y',Y)+z'\cos(z',Y) \\ z\cos(z,Z)=x'\cos(x',Z)+y'\cos(y',Z)+z'\cos(z',Z) \end{array}\right\} \ldots (2)$$

Equationes (2) evidenter conveniunt cum æquationibus (1).

PROBLEMA SECUNDUM,

Exprimere coordinatas rectangulares puncti cujusvis, ope 1° *radii vectoris hujus puncti,* 2° *anguli illum inter et projectionem ejus horizontalem,* 3° *anguli inter illam projectionem et axim abscissarum.*

Si concipiatur recta R ducta per initium coordinatarum, prodeunt

$$x = R\cos(R,x),\ y = R\cos(R,y),\ z = R\cos(R,z):$$

horum trium angulorum unus solum modo indeterminatus remanet, ob relationem

$$\cos^2(R,x) + \cos^2(R,y) + \cos^2(R,z) = 1.$$

Radii vectoris in planum (x,y) projecti valor determinatur ope anguli θ quem facit cum suâ projectione et anguli ϕ hujus projectionis cum axe x: sint itaque R et z radius vector et ejus projectio: prodibit

$$z = R\cos\theta;$$

si jam ab extremitate projectionis r dimittantur normales in tres axes, habebimus

$$x = r\cos\phi,\ y = r\sin\phi,\ z = R\sin\theta:$$

undè

$$x = R\cos\theta\cos\phi,\ y = R\cos\theta\sin\phi,\ z = R\sin\theta$$

et

$$\frac{x}{z} = \frac{\cos\theta\cos\phi}{\sin\theta},\ \frac{y}{z} = \frac{\cos\theta\sin\phi}{\sin\theta}.$$

QUARTA PARS,

SEU APPLICATIO THEORIÆ SUPRA EXPOSITÆ.



Si in æquatione maxime generali superficierum, quæ hanc formam induit

$$ax^2+by^2+cz^2+dxy+eyz+fxz+gx+hy+iz+1=0 \quad . \ (1)$$

substituantur loco x, y, z valores (24, part. 1^{æ}), prodibit transformata semper secundi gradûs inter x', y', z', in quâ coefficientes erunt functiones angulorum ψ et θ et quantitatum a, b, c, etc.

Porrò indeterminatæ ψ et θ ita assumi poterunt ut rectanguli $x'z'$, $y'z'$ evanescant et emerget sequens transformata

$$a'x'^2+b'y'^2+c'z'^2+d'y'x'+g'x'+h'y'+i'z'=1 \quad . \ . \ . \ (2).$$

Ut rectangulum $x'y'$ annihiletur, sufficit mutare directionem axium rectangularium x', y' in eodem plano, quod fit ope formularum notarum: undè

$$a''x''^2+b''y''^2+c''z''^2+g''x''+h''y''+i''z''=1 \quad . \ . \ . \ . \ (3)$$

tandem mutando coordinatarum initium, juvantibus formulis

$$x''=\alpha+x''', \ y''=\beta+y''', \ z''=\gamma+z''',$$

ultima prodibit transformata

$$Px^2+My^2+Nz^2-1=0 \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ (4)$$

Jam calculos peragamus: si prioribus substitutionibus factis, coefficientes rectangulorum $x'z'$ et $y'z'$ æquales cyphræ ponantur, orientur æquationes

$$2(a-b)\sin\theta\sin\psi\cos\psi+\cos\theta\,(f\cos\psi-e\sin\psi)$$
$$-\,d\sin\theta\,(\sin^2\psi-\cos^2\psi)=0 \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ (5)$$
$$2\sin\theta\cos\theta\,(a\sin^2\psi+b\cos^2\psi)+d(\sin\psi\cos\psi-e)$$
$$-(\sin^2\theta-\cos^2\theta)\,(f\sin\psi+e\cos\psi)=0 \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ (6)$$

Jam angulorum ψ et θ reales esse valores probandum est: in hunc finem dividatur (5) per $\cos\theta$ et (6) per $\sin\theta\cos\theta$, et prodibunt

$$[2(a-b)\sin\psi\cos\psi - d(\sin^2\psi - \cos^2\psi)]\,\text{tang}\theta$$
$$+f\cos\psi - e\sin\psi = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$
$$2(a\sin^2\psi + b\cos^2\psi + d\sin\psi\cos\psi - e)$$
$$-\left(\text{tang}\theta - \frac{1}{\text{tang}\theta}\right)(f\sin\psi - e\cos\psi) = 0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

substituendo in (8) valorem tang θ sumptum e (7), prodit

$$\frac{2(a\sin^2\psi + b\cos^2\psi) + d\sin\psi\cos\psi - e)}{f\sin\psi + e\cos\psi}$$
$$= \frac{e\sin\psi + f\cos\psi}{2(a-b)\sin\psi\cos\psi - d(\sin^2\psi - \cos^2\psi)}$$
$$- \frac{2(a-b)\sin\psi\cos\psi - d(\sin^2\psi - \cos^2\psi)}{e\sin\psi - f\cos\psi}.$$

Id est,

$$(f\sin\psi + e\cos\psi)\{(e\sin\psi - f\cos\psi)^2 - [2(a-b)\sin\psi\cos\psi - d(\sin^2\psi - \cos^2\psi)]^2\}$$
$$= 2(e\sin\psi - f\cos\psi)[2(a-b)\sin\psi\cos\psi - d(\sin^2\psi - \cos^2\psi)]$$
$$[a\sin^2\psi + b\cos^2\psi + d\sin\psi\cos\psi - e]$$

vel

$$(f\sin\psi + e\cos\psi)(e\sin\psi - f\cos\psi)^2 - \{2(a-b)\sin\psi\cos\psi - d(\sin^2\psi - \cos^2\psi)\}$$
$$\left\{\begin{array}{l}[2(a-b)\sin\psi\cos\psi - d(\sin^2\psi - \cos^2\psi)](f\sin\psi + e\cos\psi) \\ + 2(e\sin\psi - f\cos\psi)(a\sin^2\psi + b\cos^2\psi) + d\sin\psi\cos\psi - c\end{array}\right\} = 0$$

dividendo per $\cos^5\psi$, oritur,

$$\left(f\frac{\sin\psi}{\cos\psi} + e\right)\left(e\frac{\sin\psi}{\cos\psi} - f\right)^2 - \cos^2\psi\left\{2(a-b)\frac{\sin\psi}{\cos\psi} - d\left(\frac{\sin^2\psi}{\cos^2\psi}\right)\right\}$$
$$\left\{\begin{array}{l}\left[2(a-b)\frac{\sin\psi}{\cos\psi} - d\left(\frac{\sin^2\psi}{\cos^2\psi} - 1\right)\right]\left(f\frac{\sin\psi}{\cos\psi} + e\right) \\ + 2\left(e\frac{\sin\psi}{\cos\psi} - f\right)\left(a\frac{\sin^2\psi}{\cos^2\psi} + b + d\frac{\sin\psi}{\cos\psi} - \frac{c}{\cos^2\psi}\right)\end{array}\right\} = 0$$

hæc ultima æquatio, reductionibus factis, fit

$$(fu+e)(eu-f)^2 - \{2(a-b)u - du + d\}$$
$$\{de + 2ef - 2bf + (2ae - 2ce - df)u\} = 0 \quad \ldots\ldots \quad (9)$$

et cum sit tertii gradûs, saltem unam radicem realem u vel tangentis ψ præbebit (*Garnier*, alg. sectio 1ª): angulo ψ determinato, æquatio (6) solummodo primi gradûs quoad θ, dabit quoque unum realem valo-

rem hujus tangentis; itaque ex hac prima transformatione nascetur æquatio (2), unde facile deducuntur transformatæ (3) et (4).

Sequens analysis in eumdem finem adhibetur ac præcedens.

Si x, y, z sint tres coordinatæ rectangulares puncti cujuscumque et x', y', z' tres aliæ coordinatæ etiam rectangulares ejusdem puncti, relatæ ad initium commune, prodeunt (pars I[a]. probl. II.) hæ formulæ

$$\left.\begin{aligned} x &= mx' + m'y' + m''z' \\ y &= nx' + n'y' + n''z' \\ z &= px' + p'y' + p''z' \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (A)$$

in quibus, notis m, n, p loco $\cos(x', x)$, $\cos(x', y)$, $\cos(x', z)$; m', n', p' loco $\cos(y', x)$, $\cos(y', y)$, $\cos(y', z)$; m'', n'', p'' loco $\cos(z', x)$, $\cos(z', y)$, $\cos(z', z)$ utimur; et insuper prodeunt relationes sequentes

$$\left.\begin{aligned} m^2 + n^2 + p^2 &= 1 \\ m'^2 + n'^2 + p'^2 &= 1 \\ m''^2 + n''^2 + p''^2 &= 1 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$\left.\begin{aligned} m'm + nn' + pp' &= 0 \\ mm'' + nn'' + pp'' &= 0 \\ m'm'' + n'n'' + p'p'' &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Si valores (A) substituantur loco x, y, z in æquatione generalissimâ (1) et colligantur coefficientes rectangulorum $y'z'$, $x'z'$, $x'y'$ et æquales ponantur cyphræ, prodibunt tres æquationes

$$\left.\begin{aligned} &2Cp'p'' + 2Bn'n'' + Am'm'' + E(n'p'' + p'n'') \\ &\qquad + F(m'p'' + p'm'') \\ &\qquad + D(m'n'' + n'm'') = 0 \\ &2Cpp'' + 2Bnn'' + 2Amm'' + E(np'' + pn'') \\ &\qquad + F(mp'' + pm'') \\ &\qquad + D(mn'' + nm'') = 0 \\ &2Cpp' + 2Bnn' + 2Amm' + E(np' + pn') \\ &\qquad + F(mp' + pm') \\ &\qquad + D(mn' + nm') = 0 \end{aligned}\right\} \ldots (3)$$

quas brevitatis causâ notabimus per

$$N = 0,\ N' = 0,\ N'' = 0.$$

Jam determinandæ veniunt quantitates m, n, p, m', etc. Si secunda

æquationum (3) multiplicetur per m' et tertia per m'', et deinde substrahatur posterius productum a priore, prodibit sequens

$$(2Cp + En + Fm)(m'p'' - pm'')$$
$$+ (2Bn + Ep + Dm)(m'n'' - n'm'') = 0$$

Multiplicando iterùm secundam æquationum (3) per n' et tertiam per n'', dein deducendo posterius productum a priore, prodit

$$(2Cp + En + Fm)(p'n'' - n'p'')$$
$$+ (2Am + Fp + Dn)(m'n'' - n'm'') = 0 \; . \; . \; . \; (5)$$

Porro si multiplicentur duæ priores æquationes (2) primo per m'' et m'; dein per n'' et n' et subducatur posterius productum a priore, prodibit

$$n(m'n'' - n'm'') + p(m'p'' - p'm'') = 0$$
$$m(m'n'' - n'm'') + p(p'n'' - n'p'') = 0$$

undè deducitur,

$$\frac{m'p'' - m''p'}{m'n'' - m''n'}, = -\frac{n}{p}; \; \frac{p'n'' - n'p''}{m'n'' - nm''} = -\frac{p}{n}$$

substituendo illas quantitates in æquationibus (4) et (5) et reducendo, surgunt

$$2(C - B)np + E(n^2 - p^2) + Fmn - Dmn = 0 \; . \; . \; . \; . \; (6)$$
$$2(C - A)mp + Emn + F(m^2 - p^2) - Dnp = 0 \; . \; . \; . \; . \; (7)$$

si a producto æquationis (7) per n, deducatur productum æquationis (6) per m, prodibit sequens

$$2(B - A)mn + Emp - Fnp + D(m^2 - n^2) = 0 \; . \; . \; . \; (8)$$

si ponamus

$$\frac{m}{p} = t, \; \frac{n}{p} = u, \text{ undè } m = pt, \; n = pu,$$

æquationes (1) præbebunt

$$p = \frac{1}{\sqrt{1 + t^2 + u^2}}; \; m = \frac{t}{\sqrt{1 + t^2 + u^2}}; \; n = \frac{u}{\sqrt{1 + t^2 + u^2}} \; . \; (9)$$

et æquationes (6), (7), (8) mutentur in sequentes

$$Eu^2 + Fut + 2(C - B)u - Dt - E = 0 \; . \; . \; . \; . \; . \; (10)$$
$$Ft^2 + Eut + 2(C - A)t - Du - F = 0 \; . \; . \; . \; . \; . \; (11)$$
$$Dt^2 - Du^2 + 2(B - A)ut + Et + Fu = 0 \; . \; . \; . \; . \; . \; (12)$$

quarum ultima ex duabus aliis sequitur: si e primâ deducatur valor quantitatis t, et substituatur in secundâ, u^4 evanescet et remanebit ad

determinandum u, æquatio tertii gradûs, habens saltem unam radicem realem (*Garnier*, àlgèb.); undè sequitur quamcumque quantitatem t, m, n et p, fore realem. Si modo superficies referatur ad tres novos axes orthogonales quorum axis x respondet valoribus realibus m, n et p qui satisfaciunt æquationibus (6), (7) et (8), duobus prioribus (2) et proindè æquationibus $N'=0$, $N''=0$, transformata carebit rectangulis $z'y'$ et $x'z'$, et induet formam sequentem.

$$A'x'^2+B'y'^2+C'z'^2+D'x'y'+G'x'+H'y'+I'z=L$$

Supra vidimus hanc æquationem facile posse transformari in sequentem

$$Lx^2+My^2\,Nz^2-1=0$$

quæ pertinet ad superficies centro gaudentes, et relatas ad axes x, y, z principales superficiei. Quoad superficies centro carentes, notabuntur

$$L'x^2+M'y^2+Nz^2+P'z+Q=0$$

inter axes x, y et z orthogonales.

Quandoquidem quantitates m, n, p ingrediuntur symmetricè æquationem (1), necessariò orientur æquationes in m', n', p'; m'', n'', p'' similes præcedentibus in m, n, p: undè sequitur æquationem tertii gradûs in u, præbere tres radices reales a quibus pendent m, n, p; m', n', p', m'', n'', p'' et consequenter axes x, y, z mutati.

APPLICATIO SECUNDA E THEORIA OSCULATIONUM DESUMPTA.

Antequam aggrediamur alias applicationes formularum quas in præcedenti sectione evolvimus, necesse est ut de contactu superficierum sermo sit: in hunc finem, sit æquatio sphæræ

$$u=C+\sqrt{\{R^2-(t-a)^2-(v-b)^2\}}$$

in qua u, v, t sunt coordinatæ orthogonales puncti cujuscumque sphæræ; c, b, a coordinatæ centri; u coordinata verticalis et R radius; mutentur u, v et t in z, y et x quæ sunt tres coordinatæ rectangulares puncti considerati in superficie; itaque fiet

$$z=C+\sqrt{\{R^2-(x-a)^2-(y-b)^2\}}$$

et cum x et y sint duæ variabiles, habemus

$$\frac{dz}{dx} = -\frac{x-a}{\sqrt{R^2-(x-a)^2-(y-b)^2}} = \frac{x-a}{z-C}$$

$$\frac{dz}{dy} = -\frac{y-b}{\sqrt{R^2-(x-a)^2-(y-b)^2}} = \frac{y-b}{z-C}$$

ità ut tres sequentes oriantur æquationes, nempè

$$(z-c)^2+(y-b)^2+(x-a)^2 = R^2 \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; (1)$$

$$x-a+\frac{dz}{dx}(z-c)=0;\; y-b+\frac{dz}{dx}(z-c)=0 \;.\;.\;. \;(2)$$

e quibus tres constantes a, b, c eliciuntur, radio R sphæræ manente arbitrario,

$$\left.\begin{aligned} a &= x+\frac{R\dfrac{dz}{dx}}{\sqrt{\left[1+\left(\dfrac{dz}{dx}\right)^2+\left(\dfrac{dz}{dy}\right)^2\right]}} \\ b &= y+\frac{R\dfrac{dz}{dy}}{\sqrt{\left[1+\left(\dfrac{dz}{dy}\right)^2+\left(\dfrac{dz}{dx}\right)^2\right]}} \\ c &= z+\frac{R}{\sqrt{\left[1+\left(\dfrac{dz}{dy}\right)^2+\left(\dfrac{dz}{dx}\right)^2\right]}} \end{aligned}\right\} \;.\;.\;.\;.\;.\;. \;(3)$$

Ad efficiendum contactum arctissimum superficiei et sphæræ, oporteret ut in seriebus quæ nascuntur, ponendo $x+h$ et $y+k$ loco x et y in æquationibus superficiei et spheræ, coefficentes $\frac{d^2z}{dx^2}$, $\frac{d^2z}{dy^2}$, $\frac{d^2z}{dx\,dy}$ fierent utrinque æquales, quod fit impossibile, cum sola quantitas R arbitraria remaneat; verum assignari potest sphæra oscularia (osculaire) quæ gaudet contactu arctissimo, respectu habito ad curvam qualemcumque in superficie data ductam et cujus projectio in plano xy, sit

$$y = fx:$$

in hunc finem assumamus æquationem sphæræ

$$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$$

ad punctum contactûs relatam; prodibit sub hypothesi

$$y=fx,$$

primo

$$o=(x-a)+(y-b)\frac{dy}{dx}+(z-c)\left\{\frac{dz}{dx}+\frac{dz}{dy}\cdot\frac{dy}{dx}\right\}\ldots (5)$$

et deinde

$$1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+(y-b)\frac{d^2y}{dx^2}+\left(\frac{dz}{dx}+\frac{dz}{dy}\cdot\frac{dy}{dx}\right)^2$$

$$+\left[\frac{d^2z}{dx^2}+2\frac{d^2z}{dx\,dy}\cdot\frac{dy}{dx}+\frac{d^2z}{dy^2}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+\frac{dz}{dy}\cdot\frac{d^2z}{dx^2}\right](z-c)=o\,.\,(6)$$

æquatio (5) jam est adæquata ope æquationum (2), quod evenire debet, quia curva spectata ducta est in superficie, per punctum in quo hæc superficies a sphærâ tangitur : remanet ergo æquatio (6) quæ subsidio posterioris æquationis (2), mutatur in sequentem

$$1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+\left(\frac{dz}{dx}+\frac{dz}{dy}\cdot\frac{dy}{dx}\right)^2$$

$$+\left[\frac{d^2z}{d^2x}+2\frac{d^2z}{dx\,dy}\cdot\frac{dy}{dx}+\frac{d^2z}{dy^2}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right](z-c)=o\;\ldots\;(7)$$

Ita æquationes (4), (5) et (7) sunt tres conditiones quæ sufficiunt pro contactu secundi ordinis vel arctissimo, quoad curvas ductas in utrâque superficie, quibus respondet projectio horizontalis communis $y=fx$, unde $dy=mdx$, et quum jam usi simus æquationibus (1) et (2), vel (4) et (5) ad obtinendas formulas (3), nunc utendum æquatione (7) : si in eâ substituatur loco $(z-c)$ ejus valor ex ultimâ æquationum (3) desumptus, inde deduci poterit

$$R=\frac{\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+\left[\frac{dz}{dx}+\frac{dz}{dy}\cdot\frac{dy}{dx}\right]^2\right\}\sqrt{\left\{1+\left(\frac{dz}{dx}\right)^2+\left(\frac{dz}{dy}\right)^2\right\}}}{\frac{d^2z}{dx^2}+2\frac{d^2z}{dx\,dy}\cdot\frac{dy}{dx}+\frac{d^2z}{dy^2}\cdot\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\quad(8)$$

valore R in formulis (3) substituto, innotescunt coordinatæ $a,\ b,\ c$ centri curvaturæ; sed animadvertendum est quantitatem $\frac{dy}{dx}$ quæ indicat

directionem plani verticalis quod secat superficiem et sphæram, arbitrariam remanere. Unde nascitur hæc quæstio; inter innumerabiles valores $\frac{dy}{dx}$, illum assignare qui radium R maximum vel minimum facit: hujus quæstionis solutio geometram Eulerum ad sequentes proprietates maximi momenti in geometria recenti, duxit: 1° per punctum quodcumque superficiei curvæ cujuscumque, transeunt duæ curvæ quarum una maximâ curvaturâ, altera vero minimâ gaudet, quæ duæ curvæ rectangulariter in se invicem incidunt; 2° designando per ρ' et ρ'' radios maximæ et minimæ curvaturæ, radius R curvæ intermediæ ductæ per M, ope ρ' et ρ'' et anguli ν inter curvam intermediam et curvam maximæ minimæve curvaturæ, sic exprimetur:

$$(9)\ldots\ R=\frac{\rho'\rho''}{\rho''\cos^2\nu+\rho'\sin^2\nu},\ \text{undè}\ \frac{1}{R}=\frac{1}{\rho'}\cos^2\nu+\frac{1}{\rho''}\sin^2\nu:$$

3° si per M ducatur sectio normalis sectioni radii R, cujus radius osculi sit R', erit hæc alia relatio

$$R'=\frac{\rho'\rho''}{\rho''\cos^2\left(\nu+\frac{\pi}{2}\right)+\rho'\sin^2\left(\nu+\frac{\pi}{2}\right)}=\frac{\rho'\rho''}{\rho''\sin^2\nu+\rho'\cos^2\nu}$$

undè

$$\frac{1}{R'}=\frac{1}{\rho'}\sin^2\nu+\frac{1}{\rho''}\cos^2\nu;$$

et consequenter

$$\frac{1}{R}+\frac{1}{R'}=\frac{1}{\rho'}+\frac{1}{\rho''}.$$

Investigando relationem inter radium R curvaturæ sectionis normalis et radium curvaturæ r sectionis obliquæ ductæ per idem punctum M superficiei, D. *Meusnier* sequentem invenit

$$r=R\cos\theta',$$

per θ' denotando angulum inter duo plana secantia.

Idem *Meusnier* ope duorum radiorum curvaturæ ρ' et ρ'' radium sectionis cujuscumque ductæ per M, expressit: cum hæc quæstio præcedentes amplectatur et formularum nostrarum usum suppeditet, illam diligentius tractabimus.

Sint T et V coordinatæ orthogonales sumptæ in plano sectionis per M:

radius curvaturæ hujus curvæ, semper exprimetur per

$$\rho = -\frac{\left[1+\left(\frac{dU}{dT}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}}}{\frac{d^2U}{dT^2}} = -\frac{(1+n^2)^{\frac{3}{2}}\,dT}{dn}$$

ponendo $dU = ndT$: jam hæc expressio ope coefficientium differentialium superficiei, est exprimenda: hujus quæstionis solutio requirit relationes (25) in sectione priore evolutas: mutando x', y', in T, U, fiunt

$$x = T\cos\phi - U\sin\phi\cos\theta$$
$$y = T\sin\phi + U\cos\phi\cos\theta$$
$$z = U\sin\theta$$

notando per ϕ angulum (T, x) et per θ angulum inter plana TU et (xy): undè concluditur

$$dx = dT\cos\phi - dU\sin\phi\cos\theta$$
$$dy = dT\sin\phi + dU\cos\phi\cos\theta$$
$$dz = dU\sin\theta$$

quos valores scribendo in æquatione differentiali superficiei,

$$dz = pdx + qdy$$

prodibit

$$dU\sin\theta = p[dT\cos\phi - dU\sin\phi\cos\theta] + q[dT\sin\phi + dU\cos\phi\cos\theta]$$

undè

$$\frac{dU}{dT} = n = \frac{p\cos\phi + q\sin\phi}{\sin\theta + p\sin\phi\cos\theta - q\cos\phi\cos\theta}$$

$$dn = \frac{\left[\begin{array}{l}(\sin\theta + p\cos\theta\sin\phi - q\cos\theta\cos\phi)(dp\cos\phi + dq\sin\phi)\\ -(p\cos\phi + q\sin\phi)(dp\cos\theta\sin\phi - dq\cos\theta\cos\phi)\end{array}\right]}{(\sin\theta + p\sin\phi\cos\theta - q\cos\phi\cos\theta)^2}:$$

jam loco dp et dq substitui deberent

$$dp = rdx + sdy,\ dq = sdx + tdy,$$

scriptis in his pro dx et dy illorum valoribus supra inventis. Calculus vero brevior reddi potest, supponendo planum xy tangens in dato puncto, axem z normalem ad punctum M superficiei, planum xz per circulum maximi radii curvaturæ et planum yz per circulum minimi radii utrumque ductum. His positis, et simul $p=0$, $q=0$, $s=0$ (*Garnier, calc. diff.*);

fiunt $$n = 0,\ dn = \frac{\sin\theta\,(dp\cos\phi + dq\sin\phi)}{\sin^2\theta},$$

$$dp = rd\mathrm{T}\cos\phi;\ dq = td\mathrm{T}\sin\phi,$$

et consequenter

$$\rho = -\frac{(1+n^2)^{\frac{3}{2}}\,d\mathrm{T}}{dn} = -\frac{\sin\theta}{r^2\cos^2\phi + t\sin^2\phi}.$$

Dum angulus θ est rectus, incidimus in sectionem normalem quæ ipsa secatur a plano xy: hæc intersectio et axis x formant angulum $\phi = \nu$: unde præcedens formula in sequentem mutatur

$$\mathrm{R} = -\frac{1}{r\cos^2\nu + t\sin^2\nu},$$

quæ formulæ (9) erit consentanea, modo demonstratum sit $r = \frac{1}{\rho'}$, et $t = \frac{1}{\rho''}$: porro hæ relationes in recentioribus calculi differentialis institutionibus, demonstratæ reperiuntur (*).

APPLICATIO TERTIA.

Jam acturi sumus de radiis curvaturæ sectionis factæ in ellipsoide revolutionis per planum modo quocumque ductum secundum normalem, quandoquidem eædem formulæ quibus in præcedente applicatione usi sumus, hic iterum occurrunt.

Ideo designemus per t et u coordinatas rectangulares punctorum hujus sectionis; pro axe t sumamus normalem ad punctum quoddam meridiani elliptici, cujus latitudo sit H; collocemus originem coordinatarum t in puncto intersectionis radii æquatoris et normalis, i. e., in puncto N′ (*Fig.* 6.); tandem designemus per x, y, z coordinatas rectangulares puncti cujuscumque ellipsoidis revolutionis, ita ut radius a vel CA, sit axis x, CB $= b$ radius poli, sit axis y, et recta linea perpendicularis ad planum xy et transiens per centrum C, sit axis z: his positis, æquatio ellipsoidis, quæ generatim est

$$b^2c^2x^2 + a^2c^2y^2 + a^2b^2z^2 = a^2b^2c^2,$$

(*) Clarissimus Professor *Garnier*, tum in lectionibus suis, tum in institutione de calculo differentiali, partem constituente tractatus de universâ scientiâ, quem decem ab hinc annis, totus in opere absolvendo persequitur, hanc theoriam accurate exposuit, suisque amplificavit disquisitionibus.

fiet, dum ellipsois supponetur orta ex revolutione circum axem y, in quo casu $c = b$,

$$a^2y^2 + b^2(x^2 + z^2) = a^2b^2:$$

porro ad inveniendam generatim æquationem sectionis factæ in hoc corpore, utendum erit formulis (25) (part. 1ª), mutando ψ in H; x' et y' in t et u; indè prodibunt sequentes relationes inter duo systemata coordinatarum,

$$x = \alpha + t\cos H + u\sin H\cos\theta$$
$$y = t\sin H - u\cos H\cos\theta$$
$$z = u\sin\theta$$

observando $\alpha = CN' = \frac{ae^2\cos H}{(1 - C^2\sin H)^{\frac{1}{2}}}$, in quâ e significat relationem excentricitatis ad dimidium magni axeos, vel $e = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = 1 - \frac{b^2}{a^2}$:

his peractis substitutionibus, prodit æquatio

$$mt^2 + nu^2 - put + qt + ru = s. \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

ponendo, brevitatis causâ,

$$\left.\begin{array}{l} m = a^2\sin^2 H + b^2\cos^2 H;\; n = b^2 + (a^2 - b^2)\cos^2 H\cos^2\theta \\ p = 2(a^2 - b^2)\sin H\cos H\cos\theta;\; q = 2\alpha b^2\cos H \\ r = 2\alpha b^2\sin H\cos\theta;\; s = (a^2 - \alpha^2)b^2. \end{array}\right\} \; . \; . \; . \; (m)$$

Dum hæc ellipsis perpendicularis est ad planum meridiei, habemus $\theta = \frac{1}{2}\pi$, undè $\cos\theta = 0$, et æquatio (2) ad sequentem formam reducitur

$$(a^2\sin^2 H + b^2\cos^2 H)t^2 + 2\alpha b^2\cos H.t + b^2u^2 = (a^2 - \alpha^2)b^2 \quad . \; . \; . \; (3)$$

ex quâ, ponendo $u = 0$, elicitur

$$t = \frac{-b^2\alpha\cos H \pm \sqrt{b^2(a^2 - \alpha^2)(a^2\sin^2 H + b^2\cos^2 H) + b^4\alpha^2\cos^2 H}}{a^2\sin^2 H + b^2\cos^2 H}$$

Sint ergo t_1 et t_2 hæ duæ radices, ratione non habitâ signorum, et reperiemus ope reductionum,

$$t_1 = \frac{a(1 - e^2)}{(1 - e^2\sin^2 H)^{\frac{1}{2}}},\; t_2 = \frac{a(1 - e^2)(1 + e^2\cos^2 H)}{(1 - e^2\sin^2 H)^{\frac{1}{2}}(1 - e^2\cos^2 H)}$$

quarum prima radix notat normalem N′ et secunda partem oppositam.

Sint deindè a' dimidium axeos majoris sectionis ellipticæ, b' dimidium minoris axeos: prodibit

$$b' = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{a(1-e^2)}{(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}(1-e^2\cos^2\mathrm{H})}:$$

ad inveniendum dimidium majoris axeos, ex æquatione (3) expelletur alter terminus, ponendo

$$t = t' - \frac{b\alpha\cos\mathrm{H}}{a^2\sin^2\mathrm{H} + b^2\cos^2\mathrm{H}};$$

ità prodibit

$$(a^2\sin^2\mathrm{H} + b^2\cos^2\mathrm{H})\,t'^2 + b^2u = \frac{b^2(a^2-\alpha^2)(a^2\sin^2\mathrm{H}+b^2\cos^2\mathrm{H}) + b^4\alpha^2\cos^2\mathrm{H}}{a^2\sin^2\mathrm{H} + b^2\cos^2\mathrm{H}};$$

aut, brevitatis causâ,

$$\mathrm{M}t'^2 + \mathrm{N}u^2 = \mathrm{P}:$$

sed dum $t' = 0$, fit $u = a'$: ergo

$$a' = \left(\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{N}}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{a(1-e)^{\frac{1}{2}}}{(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}(1-e^2\cos\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}},$$

loco α ejus posito valore: si contra ponatur $u = 0$, prodibit $t' = b'$, id est, $b' = \left(\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{M}}\right)^{\frac{1}{2}}$, et iterum incideremus in valorem supra inventum. Designando per e' excentricitatem ejusdem ellipseos, orietur

$$e'^2 = \frac{a'^2 - b'^2}{a'^2} = \frac{\mathrm{M}-\mathrm{N}}{\mathrm{M}} = \frac{e^2\sin^2\mathrm{H}}{1-e^2\cos^2\mathrm{H}}.$$

Jam ad obtinendam expressionem generalem radii R′ curvaturæ sectionis de quâ sermo est, qualiscumque sit valor anguli θ, ad formulam cognitam

$$\mathrm{R} = \frac{-\left[1+\left(\frac{dt}{du}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}}}{\frac{d^2t}{du^2}}$$

recurremus, in qua differentialis du constans est: ut in hanc æquationem introducantur valores $\frac{dt}{du}$ et $\frac{d^2t}{du^2}$, æquatio (2) bis differentiari debet: sed quandoquidem invenire volumus radium curvaturæ in origine normalis ad ellipsim meridiei, ponemus $u = 0$ in producto differentiationis; ita ut

$$\frac{dt}{du}=-\frac{r-pt}{q+2mt};\ \frac{d^2t}{du^2}=\frac{-2m\left(\frac{dt}{du}\right)^2+2p\left(\frac{dt}{du}\right)-2n}{q+2mt};$$

et quandoquidem sectio secundum hanc normalem facta est, habemus

$$t=\mathrm{N}'=\frac{a(1-e^2)}{(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}}=\frac{b^2}{a(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}}:$$

unde et ex relationibus (m) deducitur quantitas $r-pt=0=\frac{dt}{du}$: ergò dum radius curvaturæ superponitur normali ad ellipsim meridiei, prodit simpliciter

$$\mathrm{R}=\frac{q+2mt}{2n}:$$

ponendo loco m, n, q et t valores notos, prodit pro sectione qualicumque perpendiculari ad planum tangens in puncto cujus latitudo æqualis H, quæ sectio est verticalis in hoc puncto ellipsoidis,

$$\mathrm{R}=\frac{ab^2}{(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}\,[b^2+(a^2-b^2)\cos^2\mathrm{H}\cos^2\theta)]}.\ \ldots\ (5)$$

Sint ρ' et ρ'' radii curvaturæ plani meridiei et arcus perpendicularis in eodem puncto: prodibit prior ρ', ponendo $\theta=0$, et posterior ρ'', ponendo $\theta=\frac{\pi}{2}$, π designante dimidium circumferentiæ. Ità

$$\rho'=\frac{b^2}{a(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{3}{2}}},\ \rho''=\frac{a}{(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}}\ \ldots\ (6):$$

valor ρ'' est idem ac valor normalis N, seu MN (*Fig.* 6.). Ut expressio (5) formam symmetricam et pendentem a radiis ρ' et ρ'' induat, primo poni debet

$$\mathrm{R}=\frac{\rho''b^2}{b^2+(a^2-b^2)\cos^2\mathrm{H}\cos^2\theta}=\frac{\rho''b^2}{b^2+(a^2-b^2)\cos^2\theta-(a^2-b^2)\sin^2\mathrm{H}\cos^2\theta}:$$

loco b^2 ponendo $b^2\sin^2\theta+b^2\cos^2\theta$, emergit

$$\mathrm{R}=\frac{\rho''b^2}{a^2\cos^2\theta(1-e^2\sin^2\mathrm{H})+b^2\sin^2\theta}$$

$$=\frac{\rho''b^2}{a(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}\left[\frac{a\cos^2\theta}{(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{1}{2}}}+\frac{b^2\sin^2\theta}{a(1-e^2\sin^2\mathrm{H})^{\frac{3}{2}}}\right]}$$

et tandem

$$R = \frac{\rho'\rho''}{\rho'\sin^2\theta + \rho''\cos^2\theta},$$

quam proprietatem etiam supra invenimus.

Antequam ad duas alias nostrarum formularum applicationes transeamus, oportet paucis referre quomodo Geometra *Dupin* perductus fuerit ad determinationem *duarum linearum curvaturæ* quæ in singulis superficiei punctis, qualia cumque sint, locum habent, et quomodo obtinuerit theoremata *Euleri*, *Meusnieri*, *Mongii* et plura alia sibi propria. Per duo puncta arbitrario sumpta in superficie, ducantur secans aut chorda, et duo plana tangentia in hisce duobus punctis, quæ plana sese mutuo secundum rectam extra superficiem positam, secabunt : ponatur jam illorum punctorum unum continuo ad aliud accedere, sequendo curvam quamcumque in superficie ductam et transeuntem per duo puncta : tandem eveniet ut secans aut chorda et communis intersectio planorum tangentium, binæ fiant tangentes et se invicem intersecent in puncto quod immobile remansit, dum punctum mobile cum puncto fixo coiverit; duas has tangentes geometra *Dupin* vocat *tangentes reciprocas vel conjugatas :* lex analytica quâ hæc duæ tangentes sibi invicem junguntur, illam denominationem justam esse probat : illas vero quæ sunt orthogonales *tangentes conjugatas principales* aut simpliciter *tangentes principales* nominat : curvæ quibus respondent, sunt lineæ maximæ et minimæ curvaturæ. Hisce considerationibus fretus, *Dupin* facillime ad theoremata cognita *Euleri* et *Meusnieri* perductus est, et probat summam radiorum curvaturæ variarum sectionum normalium superficiei cujuscumque, conjugatarum et binarie sumptarum, esse pro eodem puncto hujus superficiei, quantitatem constantem et dein summam radiorum curvaturæ sectionum normalium conjugatarum, esse constantem, et æqualem summæ duorum radiorum curvaturæ superficiei in puncto quod consideratur. Celeberrimus *Monge* jam illas tangentes reciprocas aut conjugatas perspexerat, e quarum consideratione tam pulchras *Dupin* deduxit consequentias: ultimo huic Geometræ uberrima adhuc theoria *indicatricium* et explicationes propriæ punctis singularibus a *Mongio* detectis et ombilica dictis, debentur.

QUARTA APPLICATIO.

Determinare lineas horares in horologio solari verticali declinante, cognitis longitudine axeos meridie horologii et declinatione nec non latitudine loci. Referamus puncta spatii ad coordinatas rectangulares et ideo pro axe x sumamus intersectionem meridiani loci cum horizonte, pro axe y intersectionem primi verticalis cum eodem horizonte et consequenter pro axe z, verticalem loci in quo horologium formatur.

Initium coordinatarum haberi potest ut centrum terræ aut sphæræ celestis: recta quæ hoc punctum cum polo mundi jungit, sita erit in xz et cum axe x faciet angulum quemdam λ et æqualem latitudini loci aut altitudini poli: ita ut in æquatione

$$z = \mathrm{A}x + \mathrm{B}y$$

plani meridiei cujuscumque, habeamus

$$\mathrm{A} = \tang \lambda:$$

quoad coefficientem B, pendet ab angulo quem hic *meridianus* facit cum plano xz, id est, ab angulo horario p reducto in gradus, habendo horam unam pro 15°; porro scimus (Geom. analyt. profess. *Garnier.*)

$$\cos p = \frac{-\mathrm{B}}{\sqrt{1+\mathrm{A}^2+\mathrm{B}^2}}, \text{ ergo } \cos^2 p = \frac{-\mathrm{B}^2}{\sqrt{\sec^2\lambda + \mathrm{B}^2}}:$$

et consequenter

$$\mathrm{B} = \frac{\cot p}{\cos\lambda}:$$

undè concludimus hanc æquationem plani circuli horarii,

$$z = x\tang\lambda + y\frac{\cot p}{\cos\lambda}.$$

Jam successive ponendo coordinatas z et x æquales cyphræ, habebimus intersectiones horizontalem et verticalem. Si modo angulus horarius p post meridiem affirmativus sumatur, lineæ omnes horariæ orientem respicient et si quantitas p sit negativa, occidentem; et tunc, in uno ut in altero casu, x positivæ ab austro ad boream; y positivæ ab occidente ad orientem et z positivæ a superiore ad inferiorem partem, mensurantur. Jam pro quadrante sumptum sit idem planum $y\,z$, id est, planum verticale

non declinans, prodibit hæc æquatio linearum horariarum,

$$z = y\frac{\cot p}{\cos\lambda} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

et si H notet angulum quem una ex illis cum axe z facit, habebimus insuper

$$\text{tang}H = \frac{y}{z} = \cos\lambda \, \text{tang}p :$$

verum designando per i inclinationem axis aut styli ad planum quadrantis, erit, propter $i = 90° - \lambda$,

$$\text{tang}H = \sin i \, \text{tang}p ; \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

quæ æquatio quadranti horizontali æque ac verticali regulari competit, annotando, in priori casu, fieri necessario $i = \lambda$.

Jam ad solvendum problema de quo hic præcipue agitur, sit θ declinatio quadrantis, ab occidente et axe y ad septentrionem numerata: ut coordinatæ linearum horariarum in ipso plano quadrantis jaceant, quod constructionibus magis accomodatum est, recurremus ad formulas

$$x = y'\sin\theta + x'\cos\theta$$
$$y = y'\cos\theta - x'\sin\theta$$
$$z = z',$$

quarum ope ab uno ad aliud systema coordinatarum orthogonalium transitur: tunc æquatio (1) relata ad novas coordinatas, fit

$$\left.\begin{aligned} z'\cos\lambda = x'\sin\lambda\cos\theta + y'\sin\lambda\sin\theta \\ - x'\cot p\sin\theta + y'\cot p\cos\theta \end{aligned}\right\} \; . \; . \; . \; . \; . \; (4):$$

indè hæc æquatio linearum horariarum in plano verticali declinante $y'z'$, oritur

$$z'\cos\lambda = y'(\sin\lambda\sin\theta + \cot p\cos\theta); \; . \; . \; . \; (5)$$

si per H semper notemus angulum unius illarum linearum cum meridiano, prodibit

$$\cot H = \text{tang}\lambda\sin\theta + \frac{\cot p\cos\theta}{\cos\lambda} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (6):$$

quæ formula ope logarithmorum supputari facile poterit, si secundum membrum in factores resolvemus, ponendo

$$\cot H = K\cos(\theta - \phi)$$

5

ubi coefficiens K est incognitus : evolvendo, erit

$$\cot.H = K\sin\phi \sin\theta + K\cos\phi \cos\theta \;.\;.\;.\; (6')$$

si formulas (6) et (6′) conferamus, reperiemus

$$K\sin\phi = \text{tang}\lambda,\ K\cos\phi = \frac{\cot p}{\cos\lambda},\;.\;.\;.\;.\;.\; (6)$$

undè

$$(7)\;.\;.\;.\;.\; K = \frac{\text{tang}\lambda}{\sin\phi},\ \text{tang}\phi = \sin\lambda\,\text{tang}p$$

et tandem

$$\cot H = \frac{\text{tang}\lambda}{\sin\phi} \cos(\theta - \phi)\;.\;.\;.\;.\;.\;.\; (8)$$

Plurimæ aliæ quæstiones circa hanc theoriam ex principiis allatis resolvi possent; sed huic argumento non diutius immorabimur.

QUINTA APPLICATIO EX ASTRONOMIA DESUMPTA.

Jam quæstio parallaxium ex principiis supra allatis peti potest, si per centrum C terræ (*Fig.* 7), pro initio coordinatarum sumptum, tres axes orthogonales concipiantur; si axis X per punctum ♈, quod est æquinoctium veris, ducatur; axis Y in æquatore jaceat, et axis Z per polum borealem transeat. Positio syderis L, ope coordinatarum CP, PM et ML, seu x, y, z innotescet : sint d distantia LC syderis L a centro terræ, α ascensio recta ♈N, δ ejus declinatio LN : ex triangulis CPM et CML deducuntur

$$x = d\cos\alpha\cos\delta,\ y = d\sin\alpha\cos\delta,\ z = d\sin\delta : \;.\;.\;.\; (1).$$

Sint insuper X, Y et Z coordinatæ orthogonales situs observatoris A, α' et δ' ascensio recta zenithi et declinatio aut latitudo geocentrica, et radius CA $= r$: habebimus

$$X = r\cos\alpha'\cos\delta',\ Y = r\sin\alpha'\cos\delta',\ Z = r\sin\delta' : \;.\;.\;.\; (2).$$

Tandem si situs observatoris statuatur pro initio trium novorum axium orthogonalium x', y', z' respective parallelorum præcedentibus, et no-

tentur per d' distantia observatoris a sidere et per α'' et δ'' ascensio recta et declinatio apparentes ejusdem syderis, prodibit

$$x' = d'\cos\alpha''\cos\delta'',\ y' = d'\sin\alpha''\cos\delta'',\ z' = d'\sin\delta'' \quad . . (3)$$

Porro per se patet inter hasce coordinatas, existere relationes

$$x' = x - X,\ y' = y - Y,\ z' = z - Z$$

quæ ope (1), (2), (3), mutantur in sequentes

$$d'\cos\alpha''\cos\delta'' = d\cos\alpha\cos\delta - r\cos\alpha'\cos\delta'$$

$$d'\sin\alpha''\cos\delta'' = d\sin\alpha\cos\delta - r\sin\alpha'\cos\delta'$$

$$d'\sin\delta'' = d\sin\delta - r\sin\delta'$$

Si secunda et tertia æquatio successive per primam dividatur et ponatur $\frac{r}{d} = \sin\pi$, litterâ π designante maximam parallaxim altitutidinis aut parallaxim horizontalem, prodibit

$$\tang\alpha'' = \frac{\sin\alpha\cos\delta - \sin\pi\sin\alpha'\cos\delta'}{\cos\alpha\cos\delta - \sin\pi\cos\alpha'\cos\delta'}$$

$$\tang\delta'' = \frac{\cos\alpha''(\sin\delta - \sin\pi\sin\delta')}{\cos\alpha\cos\delta - \sin\pi\cos\alpha'\cos\delta'},$$

ex quibus formulis innotescit locus apparens syderis, ope loci veri et maximæ parallaxeos altitudinis aut parallaxeos horizontalis.

APPLICATIO SEXTA E MECHANICA DESUMPTA.

Quemadmodum in quovis corpore rigido, *centrum inertiæ* est punctum maxime memorabile cujus ratio per universam mechanicam latissime patet, ita axes principales qui simul sunt axes gyrationis, liberi, in quovis corpore non minus sunt notatu digni, cum iis universa doctrina de motu corporis, innitatur. Dubitandum est an ante *Eulerum*, hanc proprietatem corporum universalem esse, quod in quolibet corpore tres certe dentur axes gyrationis, liberi, quis unquam invenerit, si de *Segner* excipiam qui eamdem proprietatem omnibus corporibus competentem demonstravit in programmate sub titulo: *Specimen theoriæ turbinum:* Halæ, Anno 1755 promulgato, Vid.: *Theoriam motûs corporum solidorum seu rigidorum,* auctore Leonh. Eulero.

Momentum inertiæ $\int p^2 dm$, respectu habito ad axim cujus directio est data et quæ per initium coordinatarum transit, ex sequenti formulâ definitur

$$\int p^2 dm = \sin^2\alpha \int x^2 dm + \sin^2\beta \int y^2 dm + \sin^2\gamma \int z^2 dm$$
$$- 2\cos\alpha\cos\beta \int xydm - 2\cos\alpha\cos\gamma \int xzdm - 2\cos\beta\cos\gamma \int yzdm \quad (1)$$

ubi valores integralium per totum corpus M extendi debent, dm denotat elementum massæ M; α, β, γ denotant angulos inter axes x, y, z et axem ad quem refertur momentum inertiæ massæ M, et p normalem ductam ab elemento dm ad axem momenti. Porro in tractatibus de mechanicâ, demonstratum est per quodlibet punctum corporis solidi transire tres axes orthogonales quorum respectu, si habeantur ut axes coordinatarum, fiunt

$$\int xydm = 0, \int xzdm = 0, \int yzdm = 0 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

Axes hac proprietate gaudentes, *principales* dicuntur, et momenta inertiæ relativa, *momenta inertiæ principalia.* Haud difficile est ex datis cujusdam corporis momentis inertiæ, respectu trium axium principalium, concludere ejus momentum inertiæ respectu cujusvis axis per centrum inertiæ ducti. Itaque pergamus ad investigationem axium qui conditionibus (2) satisfaciunt. In hunc finem, sint AX′, AY′ et AZ′ axes de quibus sermo est, ita ut

$$\int x'y'dm = 0, \int x'z'dm = 0, \int y'z'dm = 0; \; . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

nunc utendum formulis,

$$x = ax + a'y + a''z, \; y' = bx + b'y + b''z', \; z = cx + c'y + c''z \quad (4)$$

quæ locum habent simul ac sequentes (part II^a.),

$$(5)\left\{\begin{array}{l} a^2 + a'^2 + a''^2 = 1 \\ b^2 + b'^2 + b''^2 = 1 \\ c^2 + c'^2 + c''^2 = 1 \end{array}\right\} \qquad \left.\begin{array}{l} ab + a'b' + a''b'' = 0 \\ ac + a'c' + a''c'' = 0 \\ bc + b'c' + b''c'' = 0 \end{array}\right\}(6)$$

Substitutionibus (4) in formulis (3), peractis, si, brevitatis causâ, ponamus

$$\int x^2 dm = \mathrm{P}, \int y^2 dm = \mathrm{P}', \int z^2 dm = \mathrm{P}''$$
$$\int xydm = \mathrm{Q}, \int xzdm = \mathrm{Q}', \int vzdm = \mathrm{Q}''$$

habebimus tres æquationes

$$(7)\left\{\begin{array}{l} \mathrm{P}ab + \mathrm{Q}(ab' + ba') + \mathrm{Q}'(ab'' + ba'') + \mathrm{Q}''(a'b'' + b'a'') \\ + \mathrm{P}'a'b' \\ + \mathrm{P}''a''b'' \end{array}\right\} = 0$$

$$(8)\left\{\begin{array}{l} \quad \mathrm{P}ac + \mathrm{Q}(ac' + ca') + \mathrm{Q}'(ac'' + ac'') + \mathrm{Q}''(a'c'' + c'a'') \\ + \mathrm{P}'a'c' \\ + \mathrm{P}''a''c'' \end{array}\right\} = 0$$

$$(9)\left\{\begin{array}{l} \quad \mathrm{P}bc + \mathrm{Q}(b'c + bc') + \mathrm{Q}'(bc'' + cb'') + \mathrm{Q}''(b'c'' + c'b'') \\ + \mathrm{P}'b'c' \\ + \mathrm{P}''b''c'' \end{array}\right\} = 0$$

Ex æquationibus (5), (6), (7), (8) et (9) eliciendi sunt valores novem quantitatum a, b, c, etc. Ducendo æquationes (7) et (8) respective in c et b, et subtrahendo posterius productum ab altero, oritur

$$\left.\begin{array}{r} \mathrm{P}'a'(cb' - bc') + \mathrm{Q}a(cb' - bc') + \mathrm{Q}''a''(cb' - bc') \\ + \mathrm{P}''a''(cb'' - bc'') + \mathrm{Q}'a'(cb'' - bc'') + \mathrm{Q}''a'(cb'' - b''c) \end{array}\right\} = 0$$

undè

$$(\mathrm{P}'a' + \mathrm{Q}a + \mathrm{Q}''a'')(cb' - bc') + (\mathrm{P}''a'' + \mathrm{Q}'a + \mathrm{Q}''a')(cb'' - bc'') = 0 \quad (10)$$

Ducendo easdem æquationes in c' et b', dein subtrahendo ulterius productum a priore, prodit, post reductiones,

$$(\mathrm{P}a + \mathrm{Q}a' + \mathrm{Q}'a'')(cb' - bc') + (\mathrm{P}''a'' + \mathrm{Q}'a + \mathrm{Q}''a')(b'c'' - c'b'') \ . \quad (11)$$

Verum ex duabus primis æquationibus (6), facile eliciuntur sequentes

$$\left.\begin{array}{r} a'(cb' - bc') + a''(cb'' - bc'') = 0 \\ a(cb' - bc') + a''(b'c'' - c'b'') = 0 \end{array}\right\} \text{undè} \left\{\begin{array}{l} \dfrac{cb'' - bc''}{cb' - bc'} = -\dfrac{a'}{a''} \\ \dfrac{b'c'' - c'b''}{cb' - bc'} = -\dfrac{a}{a''} \end{array}\right.$$

substituendo hos valores in æquationibus (10) et (11) per $(cb' - c'b)$ divisis, nascuntur.

$$(\mathrm{P}'' - \mathrm{P}')\, a'a'' - \mathrm{Q}aa'' + \mathrm{Q}'aa' + \mathrm{Q}''(a'^2 - a''^2) = 0 \ . \ . \ . \ (12)$$

$$(\mathrm{P}'' - \mathrm{P})\, aa'' - \mathrm{Q}a'a'' + \mathrm{Q}'(a^2 - a''^2) + \mathrm{Q}''aa' = 0 \ . \ . \ . \ (13)$$

et consequenter,

$$(\mathrm{P}' - \mathrm{P})\, aa' + \mathrm{Q}(a^2 - a'^2) - \mathrm{Q}'a'a'' + \mathrm{Q}''aa'' = 0 \ . \ . \ . \ (14)$$

quæ in nonnullis casibus, loco unius ex præcedentibus commode inservire potest. Equationes (12) et (13) simul cum

$$a^2 + a'^2 + a''^2 = 1$$

collectæ, suppeditabunt valores quantitatum a, a', a'' ex quibus jam concludi poterit positio axis mutati x'. Ponendo

$$\frac{a}{a''} = t, \ \frac{a'}{a''} = u, \text{ undè } a = a''t, \ a' = a''u,$$

habebimus

$$a'' = \frac{1}{\sqrt{1+t^2+u^2}}, \ a' = \frac{u}{\sqrt{1+t^2+u^2}}, \ a = \frac{t}{\sqrt{1+t^2+u^2}}, \ . \ (15)$$

et sic æquationes (12), (13) et (14) has induunt formas

$$Q''u^2 + Q'ut + (P''-P')u - Qt - Q'' = 0 \ldots\ldots (12')$$
$$Q't^2 + Q''ut + (P''-P)t - Qu - Q' = 0 \ldots\ldots (13')$$
$$Qt^2 + (P'-P)ut - Qu^2 - Q''t - Q'u = 0 \ldots\ldots (14')$$

quarum ultima ex duabus præcedentibus sequitur, ut jam annotavimus. Si ex duabus primis eliminetur t, nascetur æquatio solam incognitam u exhibens, quæ erit cubica et unam certe realem radicem præbebit, cui respondebit valor realis quantitatis t, et ex relationibus (15) valores reales quantitatum a, a', a'' eruentur. Porro nihil impedit quominus pro axe x' statuatur recta cujus positio ex his valoribus a, a', a'' concluditur, axibus y' et z' in plano normali ad axem x' jacentibus et quocumque modo positis. Respectu horum axium, æquationes (12′) et (13′) et proinde sequentes

$$\int x'y'dm = 0, \ \int x'z'dm = 0$$

locum habent, quæ conclusio per se patet. His positis, servemus axem x', et ab axibus y' et z' transeamus in eodem plano ad axes y'' et z'' qui simul cum axe x', conditionibus

$$\int x'y''dm = 0, \ \int x'z''dm = 0, \ \int y''z''dm = 0 \ldots\ldots (16)$$

satisfaciunt: in hunc finem utendum est formulis

$$y' = y''\cos\alpha - z''\sin\alpha; \ z' = y'\sin\alpha + z''\cos\alpha,$$

ex quibus concluduntur

$$y'' = y'\cos\alpha + z'\sin\alpha; \ z'' = -y'\sin\alpha + z'\cos\alpha$$

denotando per α angulum (y'', y'). His valoribus in formulis (16) substitutis, duæ priores, sine ulla determinatione anguli α, locum habebunt, et ponendo, brevitatis causâ,

$$\int y'^2dm = R, \ \int z'^2dm = R', \ \int y'z'dm = S$$

prodit hæc unica æquatio

$$(R'-R)\sin\alpha\cos\alpha + S(\cos^2\alpha - \sin^2\alpha) = 0$$

undè

$$\tan g^2\alpha - \frac{R-R}{S}\tan g\alpha - 1 = 0$$

quæ suppeditat duas radices reales quarum una positioni axis y'', altera positioni axis z'' determinandæ inserviet.

ADDITAMENTUM.

Interpretatio functionum (12), (paginâ 8), vel saltem unius ex illis, non superflua videbitur. In hunc finem, contemplabimur v. g. relationem

$$n''p'''-p''n'''=m',$$

ponendo $l=1$: sint

$$\left.\begin{array}{ll} x=a'z, & y=b'z \\ x=a''z, & y=b''z \end{array}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (M)$$

æquationes duarum rectarum l' et l'' relatarum ad axes orthogonales, et per initium ductarum. Notum est has rectas in plano π cujus æquatio est

$$z = Ax + By,$$

esse sitas, si relationes

$$Aa' + Bb' = 1, Aa'' + Bb'' = 1$$

locum habeant, in quibus

$$A = \frac{b'-b''}{b'a''-a'b''},\quad B = \frac{a''-a'}{b'a''-a'b''} \ldots\ldots (1)$$

Verum si per α', β' et γ'; α'', β'' et γ'' notemus angulos (l, x), (l, y) et (l, z) (l', x), (l', y) et (l', z), habebimus

$$a' = \frac{\cos\alpha'}{\cos\gamma'},\ b' = \frac{\cos\beta'}{\cos\gamma'};\ a'' = \frac{\cos\alpha''}{\cos\gamma''},\ b'' = \frac{\cos\beta''}{\cos\gamma''}$$

et ponendo $n'=\cos\alpha'$, $n''=\cos\beta'$, $n'''=\cos\gamma'$; $p'=\cos\alpha''$, $p''=\cos\beta''$, $p'''=\cos\gamma''$, valores A et B fient

$$A = \frac{n''p'''-p''n'''}{p'n''-n'p''},\quad B = \frac{p'n'''-n'p'''}{p'n''-n'p''}$$

Porro cosinus divergentiæ planorum π et yz,, sic prodit

$$\cos(\pi, yz) = \sqrt{\frac{A}{1 + A^2 + B^2}} = \sqrt{\frac{n''p''' - p''n'''}{(n''p''' - p''n''')^2 + (p'n''' - n'p''')^2 + (p'n'' - n'p'')^2}}$$

et, respectu habito æquationis (pag. 8.), scilicet

$$(n''p''' - p''n''')^2 + (p''n''' - n'p''')^2 + (n'p'' - p'n'')^2 = l^2 = 1.$$

oritur

$$\cos(\pi, yz) = n''p''' - p''n''' \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Nunc si tres rectæ orthogonales l, l', l'' quarum duæ posteriores ope æquationum (M) jam sunt expressæ, et sitæ in plano π, pro axibus coordinatarum x', y' et z' habeantur, angulus (π, yz) sive $(y'z', yz)$ æqualis erit angulo (x', x) inter duas normales ad plana π et yz, quem littera α jam indicat et cujus cosinus est m': exinde æquatio (1) abit in sequentem

$$m' = n''p''' - p''n''' \ldots\ldots\ldots\ldots (2).$$

Notum est conditionem sub quâ rectæ l' et l'' orthogonales fiunt, versari in relatione

$$o = aa' + bb' + 1 = \cos\alpha'\cos\alpha'' + \cos\beta'\cos\beta'' + \cos\gamma'\cos\gamma''$$

quæ ad sequentem revocatur

$$o = n'p' + n''p'' + n'''p'''.$$

Si rectæ l et l', l et l'' ad angulos rectos sibi invicem insistere debeant, erunt

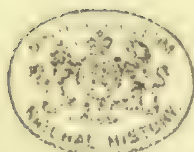
$$o = m'p' + m''p'' + m'''p'''$$
$$o = m'n' + m''n'' + m'''n'''$$

Porro cum formulæ (12) [pag. 8] consequuntur ex formulis (8) [pag. 7], quibus præcedentes annumerantur, necessario rectæ l, l', l'' jam definiuntur orthogonales.

TANTUM.

ERRATA.

Pag.	Lin.		Lege
10.	20.	$= \frac{\pi}{2} - \theta.$	$\pi - \theta.$
Id.	21.	ad trigonum URS,	ad trigonum URQ,
19.	7.	$e\sin\psi + f\cos\psi$	$e\sin\psi - f\cos\psi$
Id.	12.	$- e$	$- c$
Id.	18.	$d\left(\frac{\sin^2\psi}{\cos^2\psi}\right)\Big\}$	$d\left(\frac{\sin^2\psi}{\cos^2\psi} - 1\right)\Big\}$
22.	10.	$My^2\ Nz^2$	$My^2 + Nz^2$
32.	22.	$+ y\,\frac{\cot p}{\cos\lambda}$	$+ y\,\frac{\cot p}{\cos\lambda} \ldots\ldots (1)$



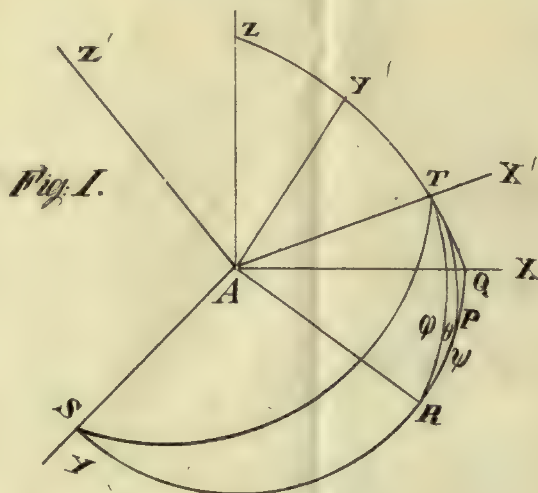


Fig: I.

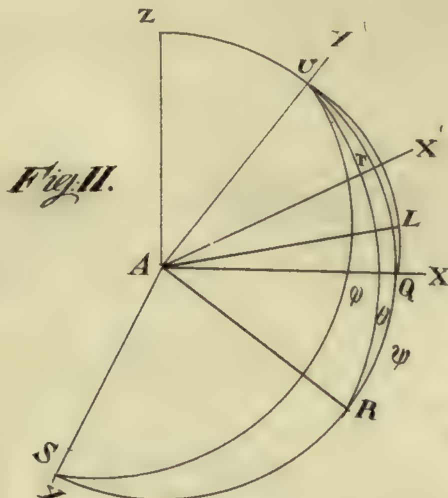


Fig: II.

Fig: III.

Fig: IIII.

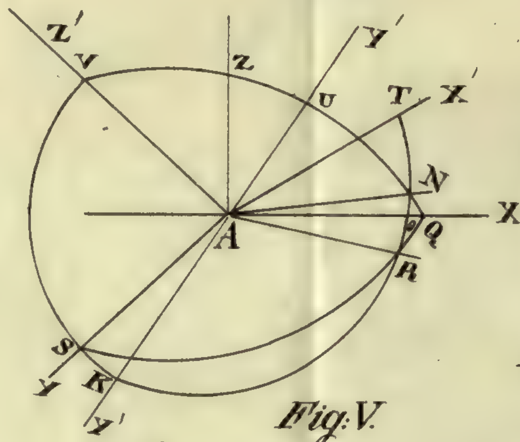


Fig: V.

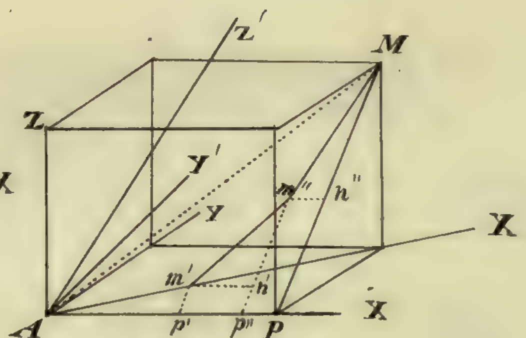
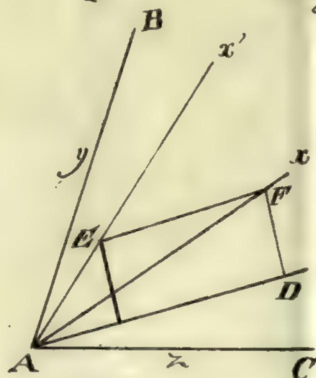


Fig: VI.



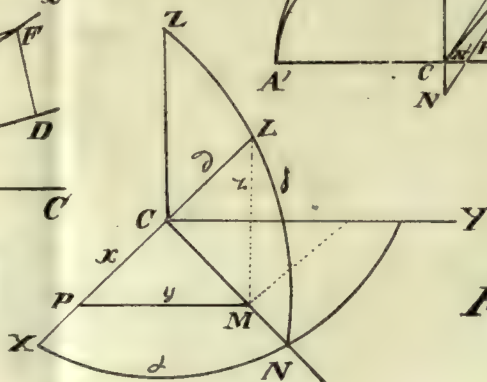


Fig: VII.

ANTONII HENRICI VAN DER BOON MESCH,

DELPHENSIS,

MEDICINÆ STUDIOSI IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA

COMMENTATIO

IN

QUÆSTIONEM A NOBILISSIMO ORDINE DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM IN ACADEMIA GANDAVENSI

ANNO M. DCCC. XXI. PROPOSITAM.

» *Veram fermentationis Vinosæ naturam investigare et indolem fer-*
» *menti huic fermentationi producendæ idonei determinare, nec non*
» *e sufficienti experimentorum serie eruere, quænam sint aëris car-*
» *bonici in hac fermentatione partes.*

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VII OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

Scientia a rebus occultis et ab ipsa natura absconditis ad usum communem est adducenda.

CICERO.

PRÆFATIO.

Responsurus ad hanc de fermentatione vinosâ quæstionem optimum duxi ejus ordinem proxime sequi; atque adeo primum agere de natura hujus fermentationis, deinde de fermento huic apto; denique de partibus, quas in hac fermentatione agere Acidum Carbonicum sufficiens experimentorum docuerit usus. Ita enim videbatur optime satisfieri posse voluntati Clarissimæ Facultatis, cui paruisse eo magis gaudeo, quoniam ipsa rerum indagatio cuique manifestum facit, tribus his capitibus omnem de fermentatione vinosâ disputationem et comprehendi et absolvi posse. Sed natura fermentationis cum non exponi possit, nisi et fermenti et acidi carbonici ratio habeatur, quantum opus videbatur, et res postulabat, quae in duobus capitibus tractanda et probanda sumsimus, ut in primo tractata et probata sumerentur, et necesse et fas erat. Erant autem ea ampliora et graviora, ut in transitu quasi et festinanter absolverentur, atque

molestum erat rumpere continuo sermonem, motis quæstionibus, et paulo longioribus ad eas responsis a proposito aberrare.

Tantum vero abest, ut absolutum quoddam et consummatum opus Tibi Lector! offerre mihi videar, ut virium tenuitatis optime conscius, benignitatem tuam et benevolentiam enixe potius rogem. Hanc autem benevolentiam magis optanti quam speranti fateri mihi liceat, me studuisse non rivulos consectari sed ipsis fontibus uti, cumque probatissimorum auctorum lectione conjunxisse proprium observationum et experimentorum usum. Nunc autem, nihil amplius præmisso, rem ipsam adgrediar.

CAPUT I.

DE FERMENTATIONIS VINOSÆ NATURA.

Soluto vitæ vinculo plantarum et animantium natura valde mutatur: partium cohærentia solvitur et tollitur, earumque novæ fiunt et simpliciores copulationes. Hae mutationes nomine fermentationum comprehenduntur, desumta voce ab intestino motu, qui illas concomitari solet. Genus autem fermentationum non unum est, sed varium et universe triplex: harum putridum frequentissimum est, et plantis et animalibus commune; alterum acidum est, et acetum facit maxime e plantis; tertium fere plantis proprium est et vinosum dicitur: hujus natura jam indaganda et explicanda est. Quod ut ordine faciamus, primum de materiis et conditionibus agemus, quæ requiruntur ut vinum fiat; deinde phænomena hujus fermentationis enarrabimus; tertio de fermentatorum liquorum vel vinorum natura disseremus, ut quarto ex his omnibus collectis et collatis appareat doctrina vel theoria fermentationis.

Ad plantarum principia, quæ requiruntur, ut vinum fiat, maxime pertinet saccharum. Vinum ex aqua et melle tantum fieri, scribit Plinius. Hoc aqua et fermento admistis fermentescit. Suave uvarum mustum, et omnes fructuum dulces succi, ficorum, cerasorum, grossulariarum, mororum, ruborum, sambucorum, pirorum, malorumque omnium generum, granatorum, punicorum, armeniacorum, persicorum fervent; et austeri non ante fermentescunt, quam iis saccharum vel mel additum est. Suaviora vina fiunt e dulciori musto; cumque uvæ regionum calidarum dulces sint, et ad maturitatem perveniant, frigidiorum acerbæ sint et acidæ, ex his vina dura fiunt, tenuia, infirma, ex illis lenia, generosa, perennia. Illa tamen possunt corrigi, modo cum dulci musto

confervescant. Quod jam Columella docet, scribens (1): » Mustum quam » dulcissimi saporis decoquatur ad tertias. — Ejus defruti sextarius in duas » urnas musti adjicitur, si mustum ex vineis collinis est: sed si ex » campestribus, tres heminæ adjiciuntur. Patimur autem, cum de lacu » mustum sublatum est, biduo defervescere, et purgari. Tertio die de- » frutum adjicimus. Deinde interposito biduo, cum id mustum pariter » cum defruto deferbuerit, purgatur et ita coadjicitur in binas urnas."

Plus defruti musto ex campestribus vineis quam ex collinis recte adjicitur. Nempe ut canit poëta, apertos Bacchus amat colles (2), i. e. apricos: Cato et Varro dicunt locum ostentum soli (3): nimirum solis tepores valde prosunt vineis; eædemque solo sicco et soluto, quod radicibus facile humorem subministrat, et perflatu modico, lenique gaudent. Dulcedinem et animam inprimis sol uvis dat. Quare, ut præcipit Columella (4) » Vinum suave, firmum, corpori salubre fit, si uvæ leguntur, in sole » per triduum expanduntur, quarto die meridiano tempore calidæ uvæ » proculcantur, mustum lixivum, hoc est, antequam prelo pressum sit, » quod in lacum musti fluxerit, tollitur: cum deferbuerit, vinum a fe- » cibus aliquantum diffunditur."

Fervent etiam latices, qui de arboribus vulneratis verno inprimis tempore stillant, bettulæ, juglandis, vitis (5).

Semina plantarum culmiferarum, graminifoliorum, spicatarum, cerealium dictarum, frumenti turcici, hordei, secalis, tritici, milii, oryzæ fervent, sed ante macerata ad germinationem ducuntur. De qua maceratione et germinatione mox brevi dicemus. Nunc animadvertimus hac ratione illorum saporem blandum et dulcem fieri, nato saccharo. Ex amylo etiam vinum fit. Clementius scribit (6) Anglos jam diu neque cum detrimento spiritum vini confecisse ex hordeo, quod non

---

(1) De re rustica Lib. XII. c. 21 Edit. Gesneri.

(2) Virgilii Georgic. L. II. V. 113.

(3) Cato de re rustica C. VI. Varro de re rustica Lib. I. c. XXV: sed quale solum et coelum postulent, et quam cœli regionem spectent vineæ, Columella (de re rustica Lib. III. cap. I. § 8. cap. 3. § 12. et cap. 12. § 5.) tam præclare docet, ut nil supra.

(4) L. C. L. XII. c. 27.

(5) Vid. Plinius Hist. Nat. L. XIV. c. 9. Boerhaave chemia vol. II. p. 170.

(6) Annal. de Chim. et de Physiq. T. V. p. 422.

germinaverat: additque se, rei periculo facto, ex fecali germinante non plus spiritus vini fecisse, quam ex crudo; idemque Proustium assentiri. Præterea ex amylo fortem spiritum confici legitur in literis ad Gay Lussacium, insertis in tomo XIII annalium disciplinarum chemicarum et physicarum. Res confirmatur ab Hermbstædtio, cum recenseat viliora corpora, e quibus, cum frumentum pluris constet, spiritus vini confici possit (1): et jam dudum ex Plinio, maxime e Boerhaavio colligi poterat: nam ex nucleis pineis, et quæ in hortis gignuntur, e radicibus et seminibus fieri vinum scribit Plinius (2): et Boerhaavius non tantum fervere narrat semina plantarum, quæ matura atque sicca in pollinem tenuem conteruntur, et præter frumenta recenset semina cucumerum, cucurbitarum, melonum, peponum, porro leguminum siliquarum, sed etiam quæ oleo pingui sunt perfusa (arte tamen hoc amittere et far fieri possunt) nuces castaneas, hippocastaneas, suglandes, cocos, pistacheasque (3).

Mustum defrutum vel defervitum potest in annos servari, ut veteres solebant facere, et quidem exsiccari, non effervescere. Nempe ut ferveat, debet liqui, atque aqua esse temperatum, nec parcius, nec nimis. Nec mel, nec syrupus, nec musta aut tenuia et diluta, aut spissa et exsiccata fervent et vinum fiunt. Solvit aqua illorum cohærentiam, et alit fermenti vim. In terris calidis cœlo ardente, ne nimis deferveat mustum, ponitur in locis obscuris, aut sub terras; in magis temperatis ut ferveat, aut sole calefit aut igni. Si friget mustum, non mutatur. « Mustum si » voles totum annum habere, scribit Cato, in amphoram mustum indito, » et corticem oppicato, demittito; in piscinam post XXX diem eximito; » totum annum mustum erit (4)." Et Plinius: « Quod Græci aigleuces » vocant, hoc est semper mustum. Id evenit cura, quoniam fervere » prohibetur. — Ergo mergunt e lacu protinus in aqua cados, donec bruma » transeat, et consuetudo fiat algendi (5)." Contra ex uvarum musto

(1) Hermbst. Archiv. der Agricultur-Chemie T. II. p. 281 seqq.
(2) Lib. XIV c. 16.
(3) Boerhaave Chemia. Vol. II. p. 169.
(4) L. l. c. CXX.
(5) Hist. Nat. L. XIV. c. 9.

lectarum, cum sole tepeant, longe melius vinum fit (1). Experientia docuit, mustum cum calorem 12 graduum thermometri Reaumurii non habet, non fervere: ut ferveat ad minimum requiri 15 gradus; si multo magis incalescit, perdi; multumque prodesse caloris constantiam in aëre (2).

Sed neque saccharum aqua dilutum et bene calefactum fermentescit, nisi additur fermentum. Quale cum Boerhaavio sensu vulgari dicimus corpus, quod fermentationem excitat, auget, promovet. A Græcis ζύμη dicitur; et quamquam omnia fermentationis phænomena non perspexerunt, ex analogia vocis conjici potest, quam diligenter eadem ipsa observaverint. Inest in omnibus fructuum succis qui fermentantur. In musto uvarum suo loco tenetur principium forma et indole ad fermentum cerevisiæ accedens, a quo depurgatum mustum non amplius fervet. Simile principium habent pruna, mala, pira, cerasi, alii fructus.

In deliciis habebant veteres mustum. Quod ut integrum servarent, multa arte vasa et dolia obliniebant et picabant. Atque sic cum nullus aëris ad mustum esset aditus, mustumque bene ætatem ferret, jam colligi potest, musto aëre opus esse ut ferveat. Sed inter chemicos non convenit, num aër in fermentatione requiratur. Sunt qui ex suis experimentis concludendum putent, aëra nihil conferre ad mustum vinum reddendum; sed solummodo eam præstare utilitatem, ut aëra carbonicum excipiat, quem diffundat: quare dicunt fermentationem in vasis clausis fieri, modo per tubos acidum carbonicum deferatur (3). Sic Ill. Chaptalius cum comperisset, neque aëra musto absorberi, neque in vino reperiri, sed unà cum acido carbonico efferri, acido autem carbonico impediri fermentationem, concludit, aëra nihil conferre ad fermentationem, sed, cum vehiculum sit acidi carbonici, sic fervorem adjuvare: cumque observasset ex fermentescentibus mustis in aëre libero multum spiritus vini

---

(1) Vid Chaptal l'art de faire le vin p. 95. Ed. 1. p. 19. Annal. de Chimie T. XXXVI. pag. 6.

(2) Annal. de Chim. T. l. p. 7. Plutarchus ipse jam observavit frigus impedimentum esse fermentationi; atque musti calorem dependere a temperatura atmosphæræ. Vid. Quæst. XXVII.

(3) Vid. Fourcroy system. des connais. Chim. T. VIII. p. 126. Lavois. Trait. de Chim. T. I. p. 147. Thenard Trait. de Chim. T. III. p. 387. Annal. de Chim. T. XXXI. p. 302. Annal. von Crell p. 43. B. IV. S. I. a. 1789.

calore dissipari; acidumque carbonicum multum spiritûs secum ferre, generositatem vini in vasis clausis fermentati a retento spiritu repetivit (1). Sed experimenta a Gay Lusacio instituta probare videntur mustum sine auxilio oxygenii non fervere, quamquam sine eo in vasis clausis fermentum cerevisiæ syrupum simplicem fermentare facile confirmant. Transfudit sub mercurio in campanam, in qua aliquantum oxygenii inerat, mustum: aliud in aliam campanam, omni aëre carentem. In illa brevi mustum fervit, absorpto oxygenio, ut monstrabat Voltæ eudiometrum: in hac prorsus nihil, etiam post multum tempus: cumque observasset mustum integrum, ab aëre servatum, usque ad gradum aquæ ferventis in vasis bene clausis calefactum, deponere fæcem; neque deinceps posse fermentescere; neque hanc fæcem fermentare; contra fæcem musti in aëre fermentati omnino fermentum esse, suspicari cœpit, num mustum fervere posset, nisi uvæ in aëre tusæ essent: qua de re ut certior fieret, hoc experimentum instituit. In campana parvis botrionibus positis, implevit eam gas hydrogenio subtiliter, ne quid aëris admistum esset; deinde uvas contudit bacillo, campanamque calefecit a 15 usque ad 20 gradus therm. Reaum.: 25 diebus post nullum in musto fermentationis indicium cernebatur; sed admisto gas oxygenio, ecce! fermentatio nata est. Vidit tunc omne fere oxygenium absorberi: sed hoc utrum se cum carbonio, an cum hydrogenio conjungeret, cum volumen gas acidi carbonici centum et vicesies majus esset volumine oxygenii, musto additi, definire non potuit. His autem et multis aliis experimentis edoctus est, oxygenium necessarium esse ad musti fermentationem excitandam; sed hanc semel natam inceptum opus sine eo posse absolvere (2).

Quibus omnibus collatis videtur apparere, mustum in fervendo aëre uti, ejusque oxygenium fermento musti arripi: qua de re mox plura. Experimentis tamen Boerhaavii, Lavoisierii, Thenardi, aliorumque constat, sine aëre flores cerevisiæ syrupum fermentare.

Quo major est musti vis et copia, eo melius celeriusque fervet. A

---

(1) Annal. de Chim. T. XXXVI. p. 8 et 114. Sed tamen observavit Ill. Chaptalius mustum uvarum in vasis clausis diu manere integrum. Conf. l'art. de faire le vin p. 100.

(2) Annal. de Chim. T. LXXVI p. 245 seqq. conf. Chaptal l. l. p. 102 seqq.

Chaptalio observatum est, mustum in dolio deferbuisse die undecimo; die quarto in cupa duodecies majori dolio: calor autem dolii erat 17 graduum, cupæ 25 (1). Difficile est definire, quænam musti mensura ad fermentationem omnium sit aptissima: varia est tum pro natura vini, cum pro consilio, quo vinum fit. In multo musto simul fervente omne quidem saccharum mutatur, et fit plus vini, sed multum spiritûs vini exhalando dissipatur et nimio æstu et nimio motu intestino, quos rapidus fervor excitat.

» Tempus autem, scribit Boerhaavius, ad fermentationem perfectam » absolvendam definiri vix potest accurate: quia pro varietate loci, tem- » pestatis, anni, caloris, venti, materiæque ipsius, aliud aliudque ne- » cessarium est. In Africa certe palmæ viniferæ depromtus liquor intra » paucas horas finit hanc suam actionem. In Asia quoque ocissime finit. » Procedunt in Borealibus lente. Aestuante tempore æstatis cito, hye- » me tarde, procedunt. Auster eas promovet, retardat Boreas. Succus » uvarum et saccharum vehementia subitanea fervent, lentius alia (2)."

Jam phænomena fermentationis contemplemur. In fervore vini cernitur aliqua et singularis phænomenôn series; alia initio, alia in medio fervore, in fine alia. Hæc singula enarrabimus. Fervens mustum multa molitur: intumescere, rarescere, motu agitare, miscere omnia; tunc incalescere, æstuare, turbidum fieri, spumescere, sibilare, crustari, displodere crustam, præcipitare, impetu tollere, spirare vinum, tunc motus componere, purgari, limpidum fieri.

» Fit autem ille motus, ut ait Boerhaavius, miris gyris sursum, deor- » sum, ad latera, nec desinit, quamvis variato impetu omni momento » alius sit, aliusque (3)."

Calor autem et æstus aliquando post aliquot horas jam ad summum gradum pervenit; et potest inde a gradu 15 ad 30 therm. Reaum. augeri (4). Nec tamen per omnem liquorem idem est. Sæpissime in medio maximus, inprimis cum non tantus fermentationis motus sit, ut omnem

(1) Annal. de Chim. T. XXXVI p. 13.
(2) L. L. p. 181.
(3) L. L. p. 178.
(4) Chaptal l. l. p. 132 seq.

liquorem misceat. Si mustum habet admistos cortices, acinos, racemos, magis æstuat.

Mustum limpidum et clarum fit turbidum; et spumescente crusta obtegitur, cujus aliæ partes delapsæ fæces, reliquæ natantes flores vini dicuntur.

Bullæ acidi carbonici protruduntur continuo, et omnem liquorem miscentes et acidum et vinum spirantes displodantur cum sibilo.

Liquor tandem purgatus limpidus et clarus factus vinum est. Et quamquam multa et varia vinorum genera sunt, communem tamen hanc habent naturam, ut primum incitent, animent, exhilarent, jocis, lusibus, facundiæ, carminibus, saltibus aptent; mox proprios cuique latentes affectus incendant, promant, abscondita revelent; deinde sensus externos, internosque et voluntarios motus turbent, debilitent, tollant, ut nec pes, neque manus, neque lingua, nec mens officium peragat, tum soporem, paralysin, appoplexiam, mortem tandem inferat (1).

E diversis materiis vina confici diximus. Si 5 partes sacchari, 25 vel 30 aquæ, et 1 fermenti cerevisiæ commiscentur et incalescunt a 15 usque ad 30 gradus, fervor fit; multæ bullæ acidi carbonici fiunt, quæ secum trahentes aliquid fermenti, spumam agunt. Post aliquot horas sedatur effervescentia, liquor purgatur, deponit fæcem, quæ albet et dimidium fermenti est additi. In liquore autem spiritus est et acidum, et aliquid singularis alicujus materiæ, sed nihil sacchari.

Ut ex hordeo vinum fiat, duos dies in aqua madefit; multum aquæ imbibit, expanditur, acidumque carbonicum exhalat, ipsius carbonio juncto cum oxygenio, aquæ immisto (2): dein exsiccatur 26 horas in foco, et rursus exhalat acidum carbonicum; humescit et spirat vinum; germinat, proferens folia seminalia et radices agens. Nunc cautelâ opus est, ne nimis æstuans hordeum putrescere incipiat, ne diutius germinando nimis farinæ consumatur. Itaque siccatur, purgatur a fibris, eique

---

(1) Boerh. l. l. p. 182.

(2) Vid. Thomson. System. de Chimf. Tom. VIII. pag. 656. Hæc suis experimentis luculentissime probavit Saussurius in eximio opere, quod inscribitur : *Recherches chimiques sur la végétation*, qui observavit volumen gas acidi carbonici, quod germinatione granorum effertur, esse æquale volumini oxygenii consumti. Vid. l. l. pag. 10 et seqq. Quod attinet ad germina-

aqua fervida infunditur: qua post duas tresve horas defusa, alia atque alia adjicitur, dum maltum penitus maceratum est. Hæ aquæ mustum cerevisiæ sunt. Quod est fuscum, dulce sapit, ingrate olet, atque mistura est e materia dulci, amylo, glutine, principio adstringente et mucilagine. Jam cum humulo lupulo decoquitur, deinde frigefactum effunditur in cupas ut ferveat: sed cum fermentescat tardius, ne acescat, ipsi additur aliquid florum cerevisiæ, i. e. spumæ ex malti musto fervente factæ et collectæ. Nunc tumescit, incalescit, exhalat acidum carbonicum, et quum defervescere incipiat, in cupas minores defunditur, in quibus per aliquot dies fermentatum et spumatum cerevisia factum est. Similia phænomena cernuntur in ferventibus fructuum succis. Atque sic progressi sumus ad vinorum naturam indagandam.

Varia sunt vinorum genera, tum quæ ex fructuum succis, tum quæ

---

tionem hordei, Proustius fecit præclaras observationes; analysi enim subjecit farinam hordei ante et post germinationem:

Farina hordei ante germinat: Constat ex		Farina hordei post germinat:
Resina flava.	1.	1.
Gummi.	4.	15.
Saccharo.	5.	15.
Glutine.	3.	1.
Amylo.	32.	56.
Hordeina.	55.	12.

Vid. Annal. de Chim. et de Physiq. Tom. V. pag. 337. Saussurius quidem 100 partes frumenti non germinati et 100 germinati examinavit et invenit 6 tantum hujus partes mutatas, quarum $3\frac{1}{2}$ in mucilaginem, $2\frac{1}{2}$ in saccharum deliquescens erant mutatæ; forte etiam aliquantum *amydini* prolatum, ceterum erant farinæ eædem: Sed animadvertit Thenardus l. l. pag. 486. se valde dubitare, num Saussurius fecerit frumentum eodem, quo solent, germinare modo, qui inde spiritum vini conficere veliut: hordeum enim germinatione dulce fieri, neque id a $2\frac{1}{2}$ sacchari 400 partibus posse conciliari; sed saccharum germinatione nasci multis experimentis probari potest.

Nam et invenit Hermbstædtius Archiv. d. Agricultur Chimie Tom. II. pag. 90 et seqq. et Sage Journal de Physique Tom. II. pag. 103. Vauquelinus et Fourcroius invenerunt 6 libras hordei præbere 10 drachmas sacchari; germinantis 4 uncias et 2 drachmas. vide Musæum d'Histoire Naturelle Tom. VII. pag. 16 et 17. Quænam sit materies, quam Saussurius *hordeine* vocat, vid Annal. de Chim. et de Physiq. Tom. XI. pag. 385. de necessitate germinationis granorum ante fermentationem vid Thenard. Tom. III. pag. 485. et seqq. Annal. de Chim. et de Physiq. Tom. V. pag. 422. Dictionnaire des Sciences Médicales Tom. XV. pag. 72. Annal. de Chim. Tom. XXV. pag. 37. Saussure l. l. Hermbstæd. l. l. pag. 89 et seqq. Westrumb. Kleine Phys. Chem. Abhand. Tom. IV. pag. 18 et seqq. Hanov. 1793.

ex uvarum musto fiunt. Hæc illis suaviora, firmiora et salubriora sunt. Horum multitudo et varietas a multis caussis dependet, a cœlo et solo et cultura vinearum, a tempore lectionis uvarum et fervoris, a fermentatione longa aut brevi, a copia musti, a fervoris calore aut æstu, a multis aliis (1). Habent tamen omnia similia principia, spiritum vini, acidum, tartarum, extractum, principium colorans, oleum æthereum, aquam; sed et copia et copulationis ratione diversa. Atque ad hanc natura vinorum e pomis, piris, aliis fructibus valde accedit. De singulis his principiis videamus.

Ex vinis spiritus vini destillatione fit. Sed disputant Chemici, utrum totus insit in vinis, nec ne, utrum fermentatione fiat, an destillatione. Hac illum demum fieri putat Fabronius; quoniam vinum, si ipsi additur multum carbonatis potassæ, nullum spiritûs vestigium indicat; cum contra vinum, cui tantillum spiritûs admistum est, hunc monstrat et reddit, addito carbonate potassæ. Præterea observat spiritum e vino non comparari, nisi hoc calefiat usque ad gradus 80 therm. Reaum.: sed spiritum vino admistum multo minore calore reddi (2). Huic Fabronii opinioni favere videtur mutatio vini, e quo destillatione spiritus factus est. Nempe jam ingrate olet et sapit, neque reficitur, illo spiritu rursus admisto. At vero hoc potest fieri, quia calore vini natura mutatur, ut ejus partes semel solutæ pristinam copulæ conditionem et rationem respuant. Eam credo esse vini principiorum cohærentiam et conjunctionem, ut unum ab altero avelli non possit, quin omnia et singula mutentur. Præterea observat Chaptalius, acidum carbonicum e fermentato musto exhalatum secum ferre spiritum (3); odores vini Champagniæ auferre fere omnem vino et animam et generositatem; vina maxime generosa agitata in lagenis exhalando dare spiritum; et vina, e quibus plus spiritus fit, fortius et generosius sapere (4). His speciosis observationibus experimenta Gay Lusacii momentum addunt. Vino enim cum oxydum hy-

---

(1) Vid. imprimis Annal. de Chim. Tom. XXXV. pag. 248 — 98.

(2) Annal. de Chim. T. XXXI. p. 299 seqq. et T. XXX. p. 220 seqq.

(3) Eam ob caussam putat Chaptalius acidum carbonicum, quod fermentatione vinosa effertur, admista aqua acetum fieri. Annal. de Chim. T. XXXVI p. 26 et seqq.

(4) Annal. de Chim. T. XXXVII. p. 11 et seqq.

drargyri rubri admiscuisset, observavit hoc se jungere cum principiis colorante et extracto: quo facto carbonate potassæ facile monstrari spiritum (1); præterea in vacuo ad gradum 15, qui est longe inferior eo, qui in fervore est, e vino destillatione spiritum confecit.

Itaque in vino inest spiritus, cum reliquis principiis avite conjunctus. Dependet autem a spiritu vini generositas: atque usus docet, vinum eo magis celeriusque acescere, quominus generosum est. In omnibus vinis est acidum: in dulcissimis charta cœrulea rubescit. Sunt vina quibus acor proprius est; cujus generis sunt, quæ fiant ex uvis immaturis aut cælo humido cultis. Quo generosiora vina sunt, eo magis carent acido. Acidum malicum est, et in omni fructuum vino et cerevisia inest; quo et mustum immaturum et sacchari syrupus (*melasse*) abundat. Si vinum decoquitur, extractum fit saporis acris et acidi. Huic lavando aqua aut spiritu aufertur acidum acerrimum et acerbum: quod lavatum et percolatum multum extracti deponit; ab hoc vero destillatione melius purgatur. Cum calce facile copulatur et subsidet: sic vino affusa aqua calcis acidum una cum principio colorante occupat et præcipitat. Est autem malico aliquid alius acidi, citrici, admistum. Sed memorabile est, acidum malicum facile fieri acetum, ut fit in vino acescente; et ex vinis acidis non tantum parum spiritus confici, sed hunc vilem et malæ notæ esse, qualis fit ex vino malorum et pirorum (2).

Tartarus in omni musto est, sed multus in immaturo. Deponitur in fervore, pars fæcis est, et dolia crustat. Est albus vel ruber. Agathopoli purgatur, et fit cremor tartari. Ejus plus habent vina ex uvis quam e pomis: atque vina ex uvis rubra plus quam alba, plurimum nigra. Ex vinis valde novellis deponitur lente simul cum animali principio: his vetusta fere carent; continuoque absoluta fermentatione facta sunt generosiora.

Mustum extracto abundat. Pars ejus fermentatione consumitur: alia cum principio colorante et tartaro secernitur, maxime e vinis generosis:

---

(1) Annal. de Chim. T. LXXXVI p. 175 et seqq.

(2) Annal. de Chim. T. XXXVII. p. 4. Græci solebant vina acida calce et terris corrigere conf. Athen. L. 1. C. 25. p. 33 Eustath. in Hom. Odyss. Lib. VII T. III. p. 1573. l. 25.

tertia in vinis retinetur. Cum colorante principio avite junctum est, et facit, ut decoctum vinum aquam, inprimis spiritum, coloret. Cum eodem et tartaro e vinis vetustis deponitur. In vinaceis, acinis et baccis est principium colorans. Mutat mustum ex albo in sanguineum colorem maxime post natum spiritum, in nigrum protracta fermentatione: sine vinaceis fermentatum albet vinum. Magnam partem in cupis cum tartaro deponitur. Vina vetusta aliquando sponte, nova, inprimis nigra, in sole colorem amittunt, coloratis pelliculis depositis. Calx vina decolorat: præceps datum principium, quod neque in aqua frigida et fervida, neque in spiritu suscipitur, sed facile in acido nitrico. Rubra mercurii calx etiam vina decolorat (1). Ceterum cum Plinio dicimus colores vinis quatuor esse album, fulvum, sanguineum, nigrum (2)

Vina multa odorata sunt et fragrant suavibus odoribus, gustusque probi, nobilis et pretiosi sunt. Abundant principio calido, æthereo; Franci vocant *l'arome, le bouquet.* Huic debetur vinorum nobilitas, suavitas, fragrantia, flos et anima. Vina generosissima minus odorata sunt; sive quod acutiores spiritus odores teneriores ætheris debilitant et tollunt; sive quod longo et vehementi fervore dissipati et corrupti sunt. Vina dulcia etiam minus odorata sunt, ut scribunt veteres; sunt autem vel parum fermentata (fragrantia tamen fervore fiunt), vel generosissima. Est illud æthereum varium et multiplex; et in aliis vinis perennat, et vetustate nobilius fit, in aliis infirmum et perditur facile. Tenue, subtile et mutabile est, nec patitur a vinis segregari et liquoribus admisceri: calore ocius perditur. Primus spiritus, qui destillatione ex nobili vino fit, videtur fragrantiam vini spirare, reliquus deinceps certe nihil.

Denique in vinis non raro inveniuntur tartras potassæ, tartras calcis, murias potassæ et sulphas potassæ; sed tantillum, ut de his dicere operæ pretium non sit. Atque adeo accedendum est ad doctrinam vel theoriam fermentationis.

Si 100 partes sacchari cum 1 et $\frac{1}{5}$ fermenti et 25 aquæ effervеant in lagena, cujus tubus terminatur in lagenam mercurii, facta fermentatione, in hac reperietur acidum carbonicum, in illa spiritus vini cum

---

(1) Annal. de Chim. T. XXXVI. p. 176.

(2) L. l. c. 9.

tantillo materiæ alicujus albæ (1), at sacchari nihil. Sponte jam fit quæstio, undenam et quomodo illud acidum et spiritus fiant. Avidum est oxygenii fermentum. Fit igitur verisimile, cum versetur mediis in rebus oxygenii plenis, hoc arripere oxygenium. Jam quæri potest, utrum hoc aquæ dematur, an saccharo. Seguinus (2) putat, aquam solvi, ejusque oxygenium ab hydrogenio avelli; atque ex oxygenio cum carbonio fermenti fieri acidum carbonicum, ex hydrogenio cum saccharo spiritum vini. Sed hæc conjectura parum fundamenti habet. Nam primum in saccharo longe plus oxygenii inest, quam in spiritu vini; deinde longe plus acidi carbonici fit, quam ex fermento fieri potest. Probabilior adeo altera est. Et sacchari, amissa aliqua sui oxygenii parte, tota natura perditur, solvitur, quæ erat, carbonii, oxygenii, hydrogenii copula: hæc autem principia, qua prædita sunt copulandi facilitate et vi, continuo rursus conjunguntur; oxygenium partim cum carbonio, partim cum hoc et hydrogenio. Porro subducto calculo quantum spiritus et acidi carbonici ex saccharo fiat, in epistola ad Clementium monstravit Gay Lusacius. Nimirum si ponitur saccharum factum esse ex 40 partibus carbonii, 60 aquæ, idem reductis ad volumina ponderibus, factum erit ex

3 voluminibus vaporis carbonii.
3 voluminibus hydrogenii.
$1\frac{1}{2}$ voluminibus oxygenii.

Spiritus vini autem factus est ex
1 volumine hydrogenii percarbonati
1 volumine vaporis aquæ: sed

volum. hydrog. percarb. æquat	2 volum. vaporis carbonii
	2 volum. hydrogen.
volum. vaporis aquæ æquat	1 volum. hydrogen.
	$\frac{1}{2}$ volum. oxygen.

Ut jam saccharum spiritus vini fiat, debet amittere vaporis carbonii et vaporis oxygenii, utriusque volumen unum, ex quibus duobus unum

(1) Thenardus putat hanc materiem non fieri fermentatione; vid. l. l. p. 473.
(2) Vid. Annal. de Chim. Tom. XLVI. p. 319. Conf. Lavois. l. l. Tom. I. pag. 145.

fit acidi carbonici volumen: jam reductis ad pondera voluminibus, apparet ex 100 partibus sacchari fermentatis fieri 51, 34 spiritûs vini, et 48, 66 acidi carbonici (1).

Est hic speciose excogitatus calculus, sed nullam habet fermenti rationem, et mensuram oxygenii et hydrogenii in saccharo paullo largiorem ponit.

Nec tamen unum saccharum fermentatum fit acidum carbonicum et spiritus. In musto et fructuum succis, in malto et frumento crudo sunt principia, quæ facta fermentatione magnam partem minuta sunt, in illis extractum, acidum malicum, in his amylum et hordeum. Vinorum ex musto bonitas et generositas maxime a sacchari, fermenti et tartari proportione dependet. Ex dulcissimo musto dulcia et generosa vina fiunt: nam in eo satis fermenti est ut sacchari insigni parte dematur oxygenium; citius tamen consumptum est fermentum, quam saccharum; hinc generositati adjungitur dulcedo et suavitas: sin autem abundat fermentum, vina acerba fiunt (2): consumpto enim saccharo, abundans fermentum, nova facta fermentatione, vinum acidum reddit. Ex uvis tamen parum dulcibus potest bonum vinum fieri, sed finis fermentationi mature faciendus est; ut fit cum quibusdam vinis Burgundicis, quorum fermentatio 10 horas durat (3). Quodsi illud vinum generosius velis, fermentum addendum est; sin hoc velis corrigi, saccharum addendum est. Sed nimis dulcia, spissa musta tarde et male fervent: tunc admistus tartarus valde adjuvat fermentationem, et longe plus spiritus fit (4).

At vero fermentum fermentatione azotum amittit. Quæ enim fermenti materies post fermentationem in liquore invenitur, destillatione parum ammoniæ dat: et si prorsus inepta facta est ad fermentandum, omne azotum amisit. De quo azoto quid fiat? Proustius ex suis experimentis

---

(1) Annal. de Chim. T. XCV. p. 316.

(2) Græci quamquam forte caussam non intelligebant, ad vinum generosius reddendum, musto addebant farinam corruptam et mel. Theoph. apud Athen. p. 32. Arist. Problem. Sect. XX. T. 2. p. 756. Spanheim in Plut. Aristoph. V. 809.

(3) Chaptal l. l. p. 118.

(4) Journ. de Physiq. T. XXIX p. 6.

concludit, azotum cum acido carbonico efferri (1). sed neque Fourcroiius, neque Bertholletus, neque alii hanc opinionem confirmarunt (2). Et certe omne acidum carbonicum, quod fermentatione effertur, cum potassa jungitur et sal fit.

Alii dicunt azotum in vino esse; nam illud in aceto reperiri, vinum autem cum acescat, acetum fieri. Proustius cum igni tentaret acetatem plumbi, odores ammoniæ odoratus est, et deinde acetatem potassæ valde calefaciens, acidi hydro-cyanici vestigia reprehendit. Sed acidum aceticum si ex acetate potassæ per acidum sulphuricum colligitur, et deinde satur fit sodæ puræ, decocta aqua, sal fit, cujus acidum facta destillatione purum est, neque ammoniæ, neque acidi hydro-cyanici monstrat indicium (3). Hæc Trommsdorffii experimenta firmantur a Roseio, Gay Lusacio, Thenardo, qui acidi acetici principiis azotum non adnumerant (4).

Observat autem Meertenius cum acidum sulphuricum infunderet acetati potassæ exsiccati, se vidisse vapores rubentes, spirantes odores acidi nitrosi. Cum hoc primum videret, suspicatus est aliquid nitratis potassæ, ut sæpe fit, potassæ admistum fuisse: quare ut omnem evitaret errorem, sodam ab omnibus sordibus et salibus purgavit, eamque acido acetico saturavit. Jam facto experimento pristinum tamen eumdem observavit eventum: nam ex acetate sodæ affuso acido sulphurico factus aër, admisto aëre atmosphærico, in rubrum colorem mutatus est, volumen autem aëris imminutum (5). Hæc experimenta repetivi, et similem eventum comperi. Sed cum acida facile in se suscipiant principia animalia, a quibus non nisi difficillime purgari possunt, ut optime docet acidum phosphoricum ex ustis ossibus factum, potassam e tartrate potassæ acidulo per combustionem factam, saturavi acido acetico, ex acetate plumbi destillatione facto; atque huic acetati acidum sulphuricum affudi; et vero tunc nullos rubros vapores observavi, etiamsi

---

(1) Journ. de Physiq. T. LVI. p. 113. Klaproth. Wolff. dict. de Chim. T. II. p. 392.

(2) Annal. de Chim. T. XLVI. p. 313. Thenard. l. l. p. 475.

(3) Annal. de Chim. T. LVII. p. 191 seqq.

(4) Vid. Klaproth. et Wolff. l. l. Tom. I. pag. 36 et Gay Lusac. et Thenard. Recherches Physico-Chimiques Tom. II. pag. 308.

(5) Vid. L. A. van Meerten, over de broodgisting p. 48 seqq. quæ docta disputatio aureo nummo coronata fuit.

sæpius repetito experimento. Credo igitur acidum hydro-cyanicum et ammoniam et rubros acidi nitrosi vapores non ex acido acetico fieri, sed e sordibus acido admistis. Videamus nunc an azotum forte in spiritu vini sit.

Saussurius tribus modis naturam spiritûs exploravit; ope lampadis per aëra et oxygenium; per oxygenium ope eudiometri Voltæ; ope tubi fictilis. Invenit vero ex quocunque modo combusto spiritu aquam fieri; atque in hac ammoniam inesse; huic aquæ infuso acido muriatico sal ammoniacum nasci, ex quatuor et dimidia aquæ unciis, tria grana salis: porro in 100 partibus gaz hydrogenii percarbonati inesse 2, 57 gaz azoti, spiritumque concludit factum esse ex 43, 65 carbonii, 37, 85 oxygenii, 14, 94 hydrogenii, 3, 52 azoti (1).

Sed póstea his experimentis diligentius repetitis, in gaz hydrogenio percarbonato facto ex spiritu in tubo fictili, nihil azoti reprehendere potuit: modo illud continuo exploraretur, neque in aqua, cui semper aliquid aëris admistum est, neque in aëre versatum esset: porro observavit usus machina Meunierii in aqua et ex spiritu et ex æthere combustis facta ammoniæ vestigia; sed simul comperit, hydrogenium purum et quodvis corpus, hydrogenio abundans, azoto carens, cum simili modo comburantur, ammoniam aut acidum nitrosum admistum habere, ipsum autem aëris azotum consumi; et concludit spiritum factum esse ex 51, 98 carbonii, 34, 32 oxygenii, 13, 70 hydrogenii (2).

Itaque quid de azoto fiat, latet. Estne igitur compositum, ejusque principia fervore alia ratione junguntur? Forte tempus et usus rem illustrabunt. Nunc fermentationis doctrina imperfecta est post Fabronii, Westrumbii, Lavoisierii, Bertholleti, Proustii, Thenardi, Saussurii, Lusaciique labores.

Ceterum videtur primo capiti esse satisfactum, et tempus ad alterum progrediendi.

---

(1) Journ. de Physiq. T. LXIV. p. 337 seqq.
(2) Annal. de Chim. T. LXXXIX. p. 275. seqq.

CAPUT II.

DE INDOLE FERMENTI.

Lubet jam paullo accuratius indagare et ostendere fermenti indolem. Nam hac cognita clarius perspici potest omnis fermentationis actus. Et vero de illa exsistit inter chemicos controversia.

Constat flores cerevisiæ per excellentiam dici fermentum. Merentur ita dici. Nam non tantum farina his fervet, acidumque carbonicum et spiritum vini exhalat, iisdemque tum cocti dulcium cerealium malti, tum expressi dulcium fructuum, pomorum, cerasorum, aliorum succi singulas omnes fermentationis partes absolvunt; verum hi ipsi syrupum simplicem vinosum reddunt. Horum igitur florum indolem bene cognoscere cum necesse sit, omnium primum hanc indagabimus. Et quidem valde compositos hos flores invenimus. Nimirum eorundem naturæ cognoscendæ viam, a Westrumbio apertam, secuti in iis semper invenimus et gluten et saccharum, spiritum vini, acida carbonicum, aceticum. Sed quoniam omnis sui experimenti a Westrumbio tota datur ratio, cum Westrumbiana experimenta et fide et dignitate plurimum valeant, ea memorabimus.

Facti erant flores, quibus Westrumbius usus est, e malto, è duodecim hordei et trium frumenti partibus (1). Sunt albi et tenaces, vinum spirant et acidum sapiunt, agitatique spumescunt, aliquid visci albi præceps dantes. Diligenter factis et repetitis experimentis constitit, duas

(1) Chemische Annal. V. Crell. Bl. pag. 4. 1796. ubi hæc invenitur dissertatio *chemische Untersuchung der Bierhefe, nebst Beschreibung einer kunstliche Hefe.*

libras florum, vel 15360 partes, compositas esse 15 acidi carbonici, 10 acetici, 45 malici, 240 spiritûs vini, 120 extracti, 240 mucilaginis, 315 sacchari, 480 glutinis, 13595 aquæ; quarum summa est 15060; iisque porro adnumerandas esse 69 partes calcis, 13 alcali plantarum, aliquid sacchari lactis, acidi phosphorici, et terræ siliciæ (1). Modum, quo hæc omnia reperit, cum perspicue referat Westrumbius, possemus addere; sed potius cognitum ponamus, et silentio prætereamus. At jam sponte oritur quæstio, sitne hæc universa florum miscela necessaria ad fermentationem; ut non hæc illave pars deesse possit, quin nulla fiat fermentatio; an in miscela sit pars, quæ unica et propria fermentum est, quæque in sua fermentationis actione reliquis principiis quamquam egregie adjuvetur, tamen carere potest.

Cognitum est siccatos cerevisiæ flores aptos esse ad fermentationem proferendam. In his autem neque spiritum vini, neque acida carbonicum et aceticum reperit Westrumbius (2). Unde adeo docemur neque spiritum, neque hæc acida ad fermentationem esse necessaria. Usu etiam comperimus, neque hæc singula principia seorsim fermentare, neque cum mucilagine, saccharo, acido malico commista. Est autem experimentum quod clare indicet, a quonam tandem principio proficiscantur vires florum. Nimirum cum hi colentur per chartam aut linteum, materiem deponunt, ceterum toti percolantur. Hæc autem materies musto cerevisiæ et syrupo simplici admista utrumque fermentat. Contra bene percolati flores musto syrupoque frustra adduntur; inertes sunt et effœti; amissas vero vires recuperant, addita ista materie (3) cujus indolem monstrent hæ proprietates.

Westrumbius invenit si flores cerevisiæ incalescant ad gradum 180–200 therm. Fahr., hanc, quam volumus, materiem cogi, floccos albescentes nasci, mox cohærentes, eosque ablutos tenaces fieri et adhærentes: quod si magis calefiunt, turgescere, nigrescere, atque adustum olere, tamquam adustum cornu: porro in acido acetico suscipi, atque æthere sulphurico in floccos albos converti. Ex quibus experimentis cum ratione

---

(1) L. l.
(2) L. l. p. 13.
(3) L. l. p. 15.

poterat, quam fecit, petere conclusionem, nos ulterius hanc materiem examinavimus. Atque ea destillatione dedit aquam ammoniacalem, oleumque adustum: eamque vidimus facile putrescere, et in acidis et alcalibus suscipi; cogi autem alcohole et chlorico sub forma floccorum alborum, gallarum infuso sub specie filorum. Horum igitur omnium experimentorum computata ratione, patet hanc materiem ad naturam animalem accedere, et proxime ad gluten esse referendum. Dicimus ad gluten proxime esse referendum. Nempe non possumus iis assentiri chemicis, qui hoc cerevisiæ fermentum albumen habeant: in quibus Seguinus. Nam quas retulimus proprietates maxime ad gluten pertinent: et musta cerevisiæ, e quibus flores fiunt, multum glutinis habent, parum albuminis. Sed de glutine et albumine aliquando non convenit inter Physicos. Nam quam in quibusdam plantarum succis materiem pro glutine haberet Rouellus aliique, eam albumen declaravit Fourcroiius (1). Cui postea deinceps sese opposuit Proustius, Rouelli sententiam non male vindicans (2). Nunc etiam Seguini opinio hoc experimento debilitatur, quod gluten farinæ agat instar fermenti, albumen ovi id minime possit. Sed et diximus nostram materiem proxime ad gluten esse referendam: quoniam nonnullas habet proprietates, a glutine paullulum diversas. Etenim et ipsius color glutine albior est, et minor tenacitas, neque tam firme adhæret corporibus, longeque facilius in acidis suscipitur. Atque ut firmetur nostra de glutine disputatio, videamus an ratio proventûs glutinis in cerevisiæ floribus, ejusdemque a farinæ glutine differentiæ reddi possit. Scimus probabilibus Hermbstaedtii (3), Einhoffii (4), Vauquelini et Fourcroii (5) experimentis, in cerealibus quantum glutinis insit: scimus ejusdem Hermbstaedtii et Proustii experimentis, quantopere germinatione mutetur cerealium natura. Quod etiam Boerhaavium non fugit. Scribit enim (6). » Quum triticum crudum ore manducas, gluten facies vix ulla

(1) Annal. de Chim. T. III. p. 259. System. de Chim. T. VIII p. 84.
(2) Journ. de Physiq. T. LVI. p. 97 et seqq.
(3) Archiv. T. I. p. 93 et seqq,
(4) Neues Algemein Journ. der Chim. V. Geblen T. VI p. 91.
(5) Musæum d'Hist. Natur. T. VII. p. 6 et seqq.
(6) L. l. p. 175.

» mansionis protractæ patientia attenuandum. Postquam vero triticum » in maltum redactum in ore conteris, sane molliter in saliva liquescit » penitusque solvitur." Sed Proustii experimento edocti sumus (1), tertiam glutinis partem in fermento germinante vel malto esse. Jam hujus principia magnam partem in aquis suscipiuntur; nec tamen integra, ut amylum, quod gummi factum est. Ad ea autem principia in aquis suscepta pertinet etiam gluten. Non tantum enim probarunt Vauquelinus et Fourcroiius (2) id in aqua posse suscipi: sed affirmant Thomsonus (3) et Dœbereinerus (4) idem in decocto malti esse: qua de re etiam nostris experimentis certi sumus. Nam gallarum infuso et chlorico ex malti decocto gluten expulimus.

Itaque verisimile fit principium glutinosum florum cerevisiæ suam debere originem glutini, cujus multum in frumento et hordeo inest; quodque tum germinationis, tum coctionis et fermentationis vi nonnihil mutatur, aptiusque fit ad fermentandum. Nam et decoctum malti affirmamus nullis floribus cerevisiæ indigere ut ferveat. Quod ut fiat nihil aliud opus est, quam ut acido carbonico imbuatur. Tunc enim non tantum fervet, et cerevisiam præbet bonam et fortem, sed idem flores profert, præstans novum fermentum. Hæc experimenta capite ultimo enarrabimus, cum de acido carbonico sermo erit. Ubi ejus vires et partes in fermentatione definiemus. Nunc fatendum est, cum decoctum malti, quod omni glutine caret, quantumvis acido carbonico imbutum, minime cerevisiam præbeat, neque ullo modo fermentescat, prolatos illos flores e nullo alio fonte provenisse, aut provenire potuisse, quam ex glutine, in decocto contento et fermentationis actu expulso; adeoque malti decoctum ex suo ferbuisse glutine, per acidum carbonicum in actum deducto. Multa alia pro hac nostra de glutine sententia sunt argumenta, quæ omnia prætereunda non sunt. Nam cum farinam tritici cum saccharo, gummi et tartaro admiscuisset, post quindecim dies nactus est

---

(1) Annal. de Chim. et de Physiq. T. V. p. 337.
(2) Musæum d'Hist. Natur. l. 1 p. 5.
(3) L. l. p. 665.
(4) Annal de Chim. T. XC. p. 55 et seqq.

vinum Fabronius (1). Atque et hujus fermentationis gluten farinæ in caussa fuisse, non tantum apparet, quod illa miscela sine farina non fermentescit, neque cetera farinæ principia, amylum, gummi, alia id possunt; sed maxime quia satis generosum et gratum vinum fit, si 864 partibus sacchari, 24 tartari, 3 acidi tartarici, 3456 aquæ, 36 glutinis immisceantur; et hæc mistura ad gradum 20 - 35 therm. Reaum. calescat. Idemque gluten vidit Fabronius mustum uvarum, quod sedimento carebat, atque adeo naturali suo fermento, ut mox videbimus, vinosum reddere. Sed monstravimus gluten florum cerevisiæ differre a glutine farinæ. Atque ut bonum fermentum fiat, videtur id necessarium. Nimirum experimenta docuerunt Fabronium, Bullionem, Bertholletum gluten excellentius fermentum fieri, si cum tartaro acido est commistum. Itaque tartarus mutat gluten. Scimus usu acida aceticum, carbonicum, tartaricum gluten in se suscipere. Itaque putat Bertholletus (2) sic solvi cohærentiam glutinis, atque adjuvari ipsius actionem in saccharum, tartarumque subito præstare, quod tempus et major calor præstant lentius. Certe aliquam mutationem patitur glutinis natura. Nam idem Bertholletus observavit, gluten levi putredine corruptum aptius fermentum fieri. Præterea cognitum est, cum cerevisiæ flores pluris constent, multa et multiplicia data esse præcepta fermenti parandi artificialis (3); pluraque ejusmodi fermenta bona esse et consilio satisfacere. At vero hæc fermenta omnia in eo conveniunt, ut gluten contineant. Gluten etiam cum panis fiat, farinam fermentat, ut cum acido carbonico spiritum vini exhalet. Nam et Sage (4), et alii chemici invenerunt, corruptum quacunque caussa frumentum male et fere nihil fermentescere, istud vero frumentum maxime glutine carere. Constat etiam, quo plus glutinis habet triticum, eo fervidius

---

(1) Beyträge zu den chemischen Annalen von Crell B. IV. T. 1. p. 56. Exp. 85. Habetur hic versio operis Fabronii, inscripti, Dell' arte di fare il vino, raggionamento di A. Fabroni premiato della reale Academia economica di Firenze, nel mese di Sett. 1787 in Firenze A. 1788. 8°. Postea cum in Francia esset Fabronius, eodem de argumento disseruit. Est hæc dissertatio inserta in opere, Bulletin des scienc. par la Société philomatique A.° 1798. Ex ea desumptas theses dedit Fourcroiius in Annal. de Chim. T. XXXI.

(2) Vid. Statiq. Chimiq. T. II. p. 518.

(3) Vid Westrumb kleine Phys.-Chem. Abh. T. IV. p. 9.

(4) Beytr. zu Chem. Annal. V. Crell B. IV. p. 59.

fervere, et eo meliorem panem conficere; contra triticum, quod locis nimis opacis humidisque crevit, minus valere. Sol autem valde adjuvat plantas in creandis principiis ut singulis omnibus, ita maxime animalis naturæ participibus; easdem impediunt opacitas et humiditas. Verum glutinis præstantia ad fermentandos liquores dulces, ex his duobus experimentis clare apparet.

Bullion cum mense Augusti 120 *pintas* aquæ, 120 uncias sacchari et libram unam et dimidiam crystallorum tartari commiscuisset, nullum in miscela fermentationis indicium mense Novembri observavit. Similis autem miscela additis sex libris foliorum vitis conscissorum, post quinque dies deferbuit; exque ea destillatione factæ sunt quatuor pintæ spiritûs vini (1). Fabronius autem gratum nec leve vinum fecit ex fermentata mistura 614 partium aquæ, 216 sacchari, 9 crystallorum tartari, 79 florum sambuci contusorum. Usus autem docuit in his floribus multum glutinis, multumque fæculæ viridis in foliis vitis inesse. Quam fæculam glutine quodam abundare docuit Proustius.

His igitur omnibus inter se collectis et collatis apparet, gluten fermentum dici et haberi posse, atque ab eodem vires florum cerevisiæ esse repetendas. Atque horum omnium memores jam videamus, a quonam fermento probabiliter repeti possit fermentatio succorum tum uvarum, tum reliquorum fructuum dulcium.

Fabronius, qui vinosæ fermentationis doctrinam valde illustravit, ab eodem illo, quod descripsimus, principio omnem musti uvarum fermentationem deducit. Nam primum in uvis loculamenta vidit; quorum aliis succi dulces continebantur, aliis gluten: quibus integris, cum a se invicem sejuncta tenerentur utraque principia, utraque suam naturam tueri, ruere autem in fervorem, dato commercio calcatis uvis: deinde vidit mustum uvarum turbidum fieri et sedimentum ponere; idque glutine abundare; idemque hoc e musto, parum calefacto, magnam partem præceps dari; nec tamen omne; firmius autem reddi et totum, tamquam solidiorem spumam, secerni posse a musto, brevi quidem, sed valde calefacto, et crebrius percolato: porro hoc ejusmodi mustum non amplius

(1) Journal de Physiq. T. XXIX, p. 5.

fermentescere, id vero tum demum rursus posse, addito illo principio; idemque hoc fermentationis vi magnam partem perdi: præterea mustum fervens ferre spumam, eamque quam excellentissimum exsistere fermentum; esse autem glutini simillimam. Ergo cum repetendo experimentorum Florentinorum eventus continuo firmaretur, cum ex iis deducta conclusio facilitate et simplicitate sese multum commendet, neque novæ theoriæ chemicæ contraria sit, habuit Fabronii sententia eam vim et auctoritatem, ut eam chemici amplecterentur et sequerentur. Huic autem se opposuit Proustius, proponens longe aliud fermentum, quod an verius sit jam indagatum eamus.

Proustius suis ipse experimentis docet in uvarum musto fæculam esse; atque hanc diserte dicit gluten ob ejus convenientiam et similitudinem cum glutine fermenti: docet quoque in fervente musto cogi fæculam et supernatare; in colato tamen etiamnum ipsius aliquid omnino retineri. Fermentum vero ponit in principio dulci vel saccharo liquido. Nimirum, ut Deyeuxus, in uvis duo sacchara ponit, alterum solidum, semper liquidum alterum. Nititur jam maxime hoc experimento; quod depurgatum et limpidum mustum uvarum fermentescens viderit, ut calcatum fervere solet (1). Sed primum mirum videri potest, cum ceterum diligenter versari soleat in investiganda rerum natura, Proustium de indole illius sacchari liquidi, deque ipsius proprietatibus tam pauca dicere: deinde apud probatos auctores de hoc saccharo, tamquam fermento, parum vel nihil reperiri. Sed illud ipsum experimentum persequamur. Et quidem cum mustum illud limpidum tres, ut calcatum, fermentationis quasi periodos percurrere scribat chemicus, primam in qua acidum carbonicum efferri incipit, alteram in qua mustum rarescit, incalescit, turbidum fit, tertiam in qua spiritus vini nascitur; in hac ultima memorat fæculam cum tartaro secerni. Cujus fæculæ proprietates fatetur omnes esse veri glutinis. Unde igitur quærimus hoc gluten? Forte quis responderit, hoc e saccharo liquido ipso fermentationis actu natum esse; sed deberet tunc simul natura illius sacchari ostendi; atque una alterave ratio addi, quibus aliquomodo probabile fiat, quod in plantis vitæ actionibus fabricatur,

(1) Annal. de Chim. T. LVII. p. 246 seqq.

simile animale principium in fervore fermentescentium succorum crescere. Sed præterquam quod Proustii auctoritati auctoritas Fabronii et Chaptalii opponi possit, qui mustum ab omni suo sedimento igne penitus depurgatum minime fervere affirmant, posset responderi, ut ipse annotat Proustius, omne gluten nonnisi labore a musto avelli: ideoque ut in musto cerevisiæ, ita in illo Proustii musto inhæsisse gluten, sed solutum, subtiliterque universis musti principiis permistum. Atque huic conjecturæ egregie ipse favet, cum rationem reddat, cur in ultima demum periodo expellatur gluten. Scribit enim: quia natus spiritus non amplius sinit gluten solutum teneri. Omnino quoque memorabile est simul tunc depositum esse tartarum, quod ut optimum glutinis vehiculum etiam laudat Proustius. Fabronii igitur sententia videamus an firmari possit. Et videtur quidem his argumentis id fieri posse. Primum mustum dum vinum fit, ipsaque vina deponunt fæces, leviores ut spumam, concretas ut sedimentum. Atque hæ maxime tartarus et gluten sunt. Nam non tantum ex iis fæcibus jam Rouellus multum ammoniæ fecit; sed in iis ulterius naturam glutinis agnoverunt Fabronius, Proustius, Chaptalius. Eædem ipsæ vero quam bonum fermentum sint, constat inter omnes. Quæ vires a quonam alio, quam ab animali isto principio repetas! Nempe hoc adjutum tartaro promtius quidem fermentum evadit; attamen etiam sine tartaro fermentum est; merus autem tartarus ad fermentandum ineptus est. Sed sicuti in musto cerevisiæ videmus gluten subtiliter suspensum et solutum, exque eo natos fermentationis actu flores, i. e. gluten rursus, sed aliquantum mutatum; ita verisimile fit, fæces vini, nempe harum glutinis partes nasci ex sedimento musti, adeoque ex glutine, fermentatione minus tenaci, magis solido reddito. Atque hoc sensu debet accipi a pluribus chemicis vage memorata florum cerevisiæ et fæcum vini convenientia. Nam hæ ab illis ceterum differunt, modo Westrumbiani experimenti ratio habeatur. Sed in uvarum musto et suspensum et solutum principium animale fermentationis auctorem esse habendum, nunc etiam probabilius fit. Nempe indoles fæcum et vini a copia hujus principii pendet. Nam si mustum uvarum saccharo abundat, non sedimento, vinum dulcescit (Franci vocant *vin de liqueur*) quæ vina scribit Chaptalius diu integra servari posse, nec metum esse ne acescant, cum in fermentato musto

omne fermentum consumptum est, neque vinum aliquid ejus retinuit (1). Contra si mustum plus sedimenti quam sacchari habuit, nisi eo ipso tempore, quo saccharum consumptum est, sistatur fermentatio, acescet vinum. Scilicet idem illud principium animale jam aliam molitur fermentationem, acidam, aceticam. Utriusque vero hujus musti fæces non erunt eædem. Nempe hæ habebunt præstantes fermenti vires, illæ non item. Et sic controversia potest tolli, quæ de fæcibus vini apud auctores reperitur : quorum alii azotum adnumerant fæcum principiis, alii non item. Vidimus enim principium animale fermentatione azotum amittere; deinde materiem albam deponi. Qui igitur explorat fæces musti, quod saccharo abundavit, non sedimento, is in illis non multum azoti reperiet, cum contra alterius musti fæces minime azoto carebunt. Sed videamus denique de ceteris fructuum dulcium succis.

Observat Thenardus, omnes succos, grossulariarum, cerasorum, persicorum, malorum, pyrorum fermentescentes in eo esse uvarum musto ferventi similes, ut fæces deponant; quæ bonum sunt fermentum; quas etiam diligenter enarratis earumdem proprietatibus, diserte scribit esse simillimas floribus cerevisiæ, nempe horum glutini; succosque eo magis fervere, quo plus fæcum deponatur. Præterea enarrat expressos fructuum succos turbidos esse et materiem quamdam suspensam tenere; hanc colandis succis posse comparari; eamdemque syrupum vinosum reddere. Mihi autem factis rei periculis constitit, igni ferventibus et coctis succis materiem quamdam concrescere et cogi; quo facto colatos succos parum fermentescere. Fit igitur probabile et verisimile, horum fructuum fæces eamdem quam fæces vini, habere originem, nempe a principio quodam animali, partim in succis expressis suscepto, partim suspenso, in eo ab illo uvarum diverso, ut longe minus aëre indigeat, ut in actionem ducatur.

Quæ omnia si contrahamus, probatum esse videtur omnis fermenti indolem esse animalem, et proxime ad eam glutinis accedentem. Nec tamen sufficit, ut azotum fermentum contineat. Nam Fabronius aquam, saccharum, acidum tartaricum, neque per collum animale, neque per

---

(1) Vid. Chaptal Chim. appliquée aux arts T. IV. p. 509.

albumen ovi, neque per fibras carnis aut seorsim aut cum se invicem mistas fermentescentem vidit. Lac (1) tamen et urina (2) quam diabete laborantes reddunt, fermentescunt, et vinosa fiunt. In utroque autem et aliquid sacchari est; atque in lacte videtur principium, ex quo caseus fit; inque urina gelatina fermentum esse.

Denique ut ad tertium caput progrediamur, ipsa fermenta in suo actu impediri possunt, et adjuvari; atque impedimenta rursus et adjumenta sententiam de glutine firmant. Nam impedimenta maxime tria sunt; calor magnus, principia oxygenii avida, spiritus vini. Et calor et spiritus cogunt gluten; iidem cogunt (3) et firmius reddunt sedimentum succorum dulcium. De calore affirmat Bertholletus, et satis cognitum est: et Doebereinerus refert flores cerevisiæ cum forti spiritu vini tractatos omnem vim amittere (4). Acidum vero sulphurosum avidum est oxygenii; adeoque occupat id quod arriperet fermentum; rapto autem oxygenio per fermentum, mox omnis fermentatio nata est. Hinc hoc acido imbutæ lagenæ succos fructuum conservant, cum sine hoc lagenis teneri non possint. Adjumenta autem sunt maxime acida. In quibus vidimus facile suscipi fermentum. Hæc acida sunt malicum, tartaricum, carbonicum et horum inprimis definita quædam copia. Sic Westrumbius edoctus est artificiales flores cerevisiæ optimos esse eos, qui eamdem, supra indicatam haberent principiorum rationem. Et Chaptalius, Bertholletus, Fabronius definiunt copiam tartari.

Magnum vero adjumentum est acidum carbonicum; sed hoc meretur seorsim tractari. Quod igitur jam faciamus.

---

(1) Vid. omnino Grievii disput. insert. T. XXXV Journ. de Physiq.

(2) Annal. de Chim. T. XLVI. p. 306. De saccharo urinæ vid. Chevreulii disputatio in Annal. de Chim. T. XCV. p. 319 seqq.

(3) Vid. Berthollet Statiq. chimiq. T. I. p. 516.

(4) Vid. Journ. von Chem. und Physiq. B. XII. S. 3.

CAPUT III.

DE USU AËRIS CARBONICI IN FERMENTATIONE VINOSA.

Acidum carbonicum, cum e ferventibus succis in auras diffunderetur, visum est chemicis ut inutile et noxium a vino segregari: et habitum quidem est tamquam aliquis fervoris effectus, minime simul ut ejusdem incitamentum et adjumentum. Quale cum nobis constitit esse, quæ id probent experimenta, enarrabimus deinde rei caussam investigaturi.

EXPERIMENTUM I.

Boerhaavius cum docuisset, flores cerevisiæ vinive multum incitare fervorem, mox addit » modo recentes sint, nedum collapsi." Quibus vult, ne aëre carbonico flores destituti sint. Nimirum aër minime diu in floribus contineri potest, sed facile pellitur et diffunditur: quo facto subsident flores et concreti fiunt (1).

EXPERIMENTUM II.

Quando liquores, » scribit Boerhaavius, fermentabiles adeo sunt diluti, » ut aërem spiritusque, fermentationis auctores atque sustentatores, ni- » mis facile eructent, dimittant de se, adeoque non diu satis retineant, » donec mutaverint fermentabilis naturam, et indolem fermentati, tum » tenacitas albuminis admisti reddit liquidum satis spissum, ut queat » motores spiritus tamdiu inviscare (2)." Illum autem aëra intelligit car-

(1) L. I. T. II. p. 172.

(2) L. I. T. I. p. 173.

bonicum. » Non autem," ita pergit physicus, » agit instar fermenti pro» prie, etenim putresceret modo; sed adjuvat fermentationis caussas, pro» hibendo ne promte nimium exhalent." Flores autem abundare acido carbonico, cum experimentis facile probetur, etiam ex modo quo oriuntur, conjectari posset. Nam cum lente nascantur, et teneræ tenacisque naturæ sint, et crustæ instar liquido fermentato inhæreant, protrusas aëris bullas facile excipiunt, inque raro suo corpore continent et concludunt. Eumdem aëra fermentandis liquoribus immisti reddunt.

EXPERIMENTUM III.

Omnia, » scribit Boerhaavius, quæ acidum penitus absorbendo des» truunt, idonea si copia permiscentur fermentantibus, post brevem » luctam effervescentiæ, actionem hanc comprimunt." Idem observavit Proustius, alii deinceps.

EXPERIMENTUM IV.

Henrius docet decoctum malti, cum imbutum sit acido carbonico, atque ad gradum 70 – 80 therm. Fahr. incalescat, sine fermento fermentescere post 24 horas; et flores cerevisiæ proferre, et tertio die cerevisiam esse factum: porro ex hac cerevisia post 8 dies multum florum vel fermenti fuisse collectum, idque farinam fermentasse, ex qua panis fieret tam bonus, ac si flores collecti essent e cerevisia, paratâ e cocto malto et floribus cerevisiæ: denique illam cerevisiam destillatione talem dedisse spiritum vini, qualis ex cerevisia colligi solet (1). Idem hoc experimentum cum repeteremus, omnino verum reperimus. Nam recens decoctum malti acido carbonico imbuimus, idque invenimus calefactum post 27 horas fermentescere, acidumque carbonicum primum lentius, mox celerius et copiosius efferre; porro multo magis limpidum fieri et flores cerevisiæ habere, sicut cocta cerevisia; cumque ante experimentum ipsius sapor ingrate dulcis esset et ingratus odor, nunc bonas cerevisiæ delicias habere, ejusque flores et humidos et siccatos, communibus

(1) Vid. Annal. de Chim. T. XIV p. 71 et seqq.

tum humidis, cum siccatis floribus, colore, sapore, forma, reliquis proprietatibus esse similes.

EXPERIMENTUM V.

Usus docuit bonam cerevisiam in vasis bene clausis tempore gratiorem fieri et generosiorem; nempe eam ut vina, quæ non penitus fermentata in vasa fusa sunt, inclivatum actum lentius absolvere, adeoque aëra carbonicum efferre, (quod aliquando vasa frangit); fæces in vasis fundum expellere, denique spiritum vini parare. At vero quod tempore accidit cerevisiæ vasis clausæ, hoc celerius facit aër carbonicus. Nam Henrius cum cerevisiam, quam Angli vocant *ale*, acido carbonico imbuisset, tribus quatuorve diebus post eam tam bonam et fortem reperit, quam quæ aliquot menses in vase clauso servata esset (1). Nos etiam cerevisiam quam recentissimam, aëre carbonico imbutam, comperimus secundo die rursus fermentescere, grateque olere et sapere, quasi hebdomadas aliquot in vase servata fuisset. Spumam vero cum operæ pretium videretur chemice explorare, eam vidimus gallarum infuso cogi, et cum acido nitrico tractatam gaz azotum expellere. Quare nobis verisimile videtur eam habere indolem florum cerevisiæ.

EXPERIMENTUM VI.

Unciam florum cerevisiæ et duas libras sacchari immiscui octo libris aquæ puræ. Miscela calefacta est ad gradum 74-80 therm. Fahr. 31 horis post ferbuit. Similis miscela acido carbonico imbuta est. Hæc calefacta jam intra 26 horas fermentata est. Tunc quoque magis vinum spirabat, elatumque ex ea acidum carbonicum plus spiritûs vini habebat.

EXPERIMENTUM VII.

Ad experimenta ab Henrio instituta et ad nostram rem pertinentia, id quoque referendum est: nempe si farina in aqua coquitur, ut puls fiat, deinde imbuitur acido carbonico, eam fermentum fieri. Postquam enim

(1) Annal. de Chem. l. l.

farina satis acido carbonico abundabat, in lagena calefacta est. Jam postero die fervit puls, et die tertio fermentum retulit (1). Nam depstum far intra 5 vel 6 horas ita fermentavit, ut ex eo bonus panis fieret. Atque hæc singularis acidi carbonici proprietas farinæ ita mutandæ non penitus incognita est. Nam quando fermentum panis deëst in navibus, hoc artificium in usum vocatur: ut mihi a viris, fide dignis, narratum est.

EXPERIMENTUM VIII.

Apud Tartaros e lacte vinum fit. *Koumiss* dicunt. Lacti equarum adjiciunt sextam partem aquæ et octavam lactis vaccarum; aliquid etiam illius vini, quo fermentatio adjuvetur (2). Et hanc lactis fermentationem acidum carbonicum alere et promovere potest. Quod experimentum feliciter instituit Henrius. Imbuit aëre carbonico serum lactis, quod paraverat ad saccharum lactis comparandum, deinde in lagenas effudit. Post hebdomadem spiritûs vini plenum factum erat, atque adeo efferbuerat, ut suberem lagenæ dejecerit. In altera lagena, quam post quatuor annos aperiebat, reperit vinum, minus quidem generosum, nec tamen acidum (3).

Ex his igitur experimentis satis constare videtur, acidum carbonicum fermentationem vinosam adjuvare. Et hæ aëris carbonici proprietates e veteribus jam aliquomodo colligi possunt, qui ipsi distinguebant vina, quæ in vasis apertis, aut in clausis deferbuerant. Sed præterea acidum carbonicum fermentatos succos acriores et gratiores reddit (4). Fructuum succi cum fervere incipiant, si imbuuntur acido carbonico, longe dulcius et fortius sapiunt (5). Henrius cum aliquando generosum liquorem, quem *punch* vocant, cum aqua acidi carbonici plena commiscuisset, inque lagenis clausis servasset, illum tribus quatuorve diebus post fermentatum jucundissime sapuisse ut vinum pomorum, scribit (6).

Debetur igitur acido carbonico acrior vinorum, in doliis clausis fer-

---

(1) Vid. Annal. de Chim. l. l. p. 70.
(2) Vid. Journ. de Physiq. T. XXXV p. 442 et seqq.
(3) Annal. de Chim. l. l. p. 69.
(4) Annal. de Chim. T. XXXVI. p. 26 et seqq.
(5) Annal. de Chim. T. LVII. p. 247.
(6) Annal. de Chim. T. XIV. p. 68.

mentatorum sapor: idem perditur, demto fermentescentibus per calcem, per cineres ligni, per alia, acido. Videamus jam qua ratione fermentationem adjuvet acidum carbonicum.

In medio fervore cum motu profertur aër carbonicus, totum liquidum agitat, omnia miscet, secumque trahit superne musti particulas. » Certe » vix" ut scribit Boerhaavius (1) major attritio excogitari potest eâ, quæ » hic inter omnia corpuscula agitata rapidissime exercetur," et tanta quidem est hujus aëris vis, ut tenaci et spissa crusta, mustum obtegente, non coerceatur, sed eam findat, dejiciat, strepituque sibi viam paret. Ita se insinuans in omnes liquorum particulas, ipsarum cohærentiam debilitat et solvit; et vero omnia miscens suspensum etiam fermentum per omnem liquorem fert refertque. In quo actu pulchre adjuvatur calore, eo ipso tempore facto. At vero semel nato acido carbonico, labefactata est fermentescentium cohærentia; mutata est qua jungebantur copularum ratio; longeque alia omni modo sustentatur. Ita semel rupta mortuorum animantium et plantarum cohærentia, solvuntur continuo magis ipsorum principia, simpliciora fiunt, et tandem sub vaporis et multiplicis et varii aëris specie in auras dissipantur. Sed hæ non unicæ sunt aëris carbonici partes et vires. Aggrediuntur hæ ipsum fermentationis germen et principium, idque ad agendum excitant, impellunt, promovent, facta cum ipso copulatione. Nempe solvit acidum carbonicum, atque in se suscipit fermentum idque facit ut in liquore fermentescente suscipiatur. Nam vidimus aquam acido carbonico imbutam ferre gluten et farinæ et florum cerevisiæ, inque ea affuso carbonate potassæ alcalino nubeculas et flocculos inhærere. Atque hoc experimentum docet, quomodo Fourcroiius aliique intelligendi sint, qui gluten in aqua suscipi scribant: nimirum in aqua, omni aëre carbonico carente, non suscipitur gluten (2). Sed ita solvitur cohærentia molecularum fermenti ipsiusque agendi ratio mutatur. Est enim longe avidius oxygenii factum. Sed lubet rem experimento probare.

Si misturæ glutinis et aceti affundatur carbonas potassæ alcalinum,

---

(1) L. l. p. 179.

(2) Vid. Dissert. Cannegieteri de farina et pane p. 38.

turbida fit, effervescit, et spumam fert, odore et habitu referentem fermentum. Non statim hoc auferendum est, sed quamdiu potest, acidi carbonici vires experiundum (1). Hoc experimentum cum repeterem, observavi glutinis elasticitatem debilitatam, corpus auctum, habitumque similiorem fermento cerevisiæ. At vero istud hoc gluten longe celerius excitat fermentationem, et adjuvat efficacius, quam aliud gluten. Observatione experimentum firmabimus. Observatum est aquam altorum Gelriæ locorum aptiorem esse ad fermentationem farinæ, quam aqua inferiorum Hollandiæ. Illa autem plus aëris carbonici habet (2). Artificium etiam, quo exploratur utrum fermentum cerevisiæ, aptum sit fermentationi, nec ne, monstrat acidi nostri momentum. Nimirum fermentum cerevisiæ in lagena, tubo cum vase aqua calcis pleno conjuncta, calefit: nunc si aqua calcis fit turbida, fermentum bonum censetur; si manet limpida, ut inutile abjicitur. Illud autem lac calcis ex acido carbonico fieri vix opus est ut dicamus.

Cavendum igitur est ut moretur aër carbonicus in succis fermentescentibus; ut istius halitus et fuga retardetur et impediatur. Atque hoc in ipso fervore curatur, ut pulchre docet Boerhaavius, scribens (3): » Quod » crassitiem habet, sursum colligitur, ibi in unam, spissam crustam » coacervatur, quæ suppositum liquidum accurate tegit, ejus actuosas » partes coërcet, ne nimis facile exhalando ante præstandos effectus » disperderentur:" et rursus » crusta collapsa statim iterum se claudit, » coërcens denuo actuosa principia ne temere exhalent."

Atque sic videor aliquomodo monstrasse modum quo agat acidum carbonicum. Quod tamen, quamquam ejus utilitas apparet, unica fermentationis caussa non habendum est, ut fecit Henrius. Certe decocta musti, quibus Henrius usus est, habebant gluten in se: atque hoc dico usu edoctus. Cum enim observassem ope acidi carbonici decoctum hordei fervere, et ex eo cerevisiam fieri; exploravi simile decoctum ante fermentationem. Ejus alicui parti affudi muriatis stanni guttas; tunc præceps dabatur materies colorans, et aliquid extracti et glutinis; alteri addidi tincturam catechú, decoctum quercûs, gallarum infusum, et mox præci-

(1) L. l. p. 55. (2) Van Meerten l. l. p. 105. (3) L. l. p. 178.

pitabatur materies tenax; quæ igni adusta olebat ut cornu; tertiæ addidi chloricum, quo præcipitabatur extractum, et fiebant flocculi flave albescentes, tenaces; quartæ iodium, quo nascebatur color pulchre coeruleus, iodio cumamylo juncto.

Nec tamen mirum videtur adeo multos chemicos ante Lavoisierium, et tempore Lavoisierii habuisse acidum fermentum. Nempe apparebat et tartari et aëris fixi in fermentatione momentum. Qui autem optime ostenderunt acidorum vires, Bullion et Fabronius sunt. Et horum alter jam anno 1786 monuit, acidum non sufficere; alter suam omnem de acido deposuit opinionem.

Nos mirati naturæ solertiam, quæ fermentationis effectum simul reddat hujus actûs incitamentum et adjumentum, omni disputationi finem facimus.

TANTUM.

HENRICI HERDEN,

MECHLINIENSIS,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE DISCIPLINARUM MATHEMATICARUM ET PHYSICARUM, IN ACADEMIA GANDAVENSI PROPOSITAM,

ANNO M. DCCC. XXI.

» *Cum in distributione systematicá mammalium characteres majoris*
» *momenti dentes præbeant, petitur eorumdem ampla et compara-*
» *tiva descriptio eo scopo facta, ut illorum differentiis, e formá*
» *et structurá præsertim oriundis, simul cum reliquis notis cha-*
» *racteristicis stabiliantur classes ac ordines ad quos animalia*
» *illa vertebrata (mammifera) pertinent.*"

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VII OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

PROOEMIUM.

VIrium mearum infirmitatis immemor, quæstionem ab ordine disciplinarum Mathematicarum et Physicarum propositam tractare ausus sum, nunc quæ a summis naturæ scrutatoribus dicta sunt, nunc meas cogitationes mandare litteris conatus. Ut cuique patebit, Horatii præceptum oblitus, rarissime stylum verti; in rebus enim technicis non elegantem dicendi modum, quem difficillime consequerer, dictionis autem idearumque claritatem tantum requiri mihi persuasum habui. Idcirco, ut commentationem hancce meam indulgenter habeat, lectorem benevolum oro. Discere potius, quam vanâ gloriâ ductus opusculum conscribere volui hoc tamen in votum; si meum qualecumque scriptum doctis et clarissimis viris Academiæ nostræ et præcipue anatomes comparatæ Professori nostro, cujus prælectionibus publicis et demonstrationibus per duos integros annos Academicos assidue interfuisse lætor, non displiceat, metam attigerim et erit quo reverâ gaudeam. Si possem, si meum peragere votum leges permitterent Academicæ, opus hoc exiguum Cl. et dilectissimo Vautier, *in Athenæo Regio Bruxellensi Professori voverem ut leve grati animi et amicitiæ pignus.*

AUCTORES CITANDI.

G. CUVIER. Règne animal, tom. 1. Paris, 1817.
Anatomie comparée, tom. III.
Recherches sur les ossemens fossiles. Paris, 1822.
Annales du muséum d'histoire naturelle, tom. VI, VII, VIII, IX, X.
Dictionnaire d'hist. natur. appliquée aux arts.

BROUSSONET. Considérations sur les dents en général et sur les organes qui en tiennent lieu. Mémoires de l'académie des sciences pour 1787, pag. 550.

TENON. Mémoire sur une méthode particulière d'étudier l'anatomie, employée par forme d'essai à des recherches sur les dents et sur les os des mâchoires. Mémoires de l'institut, vol. 1. in-4°. pag. 558. Paris, an VI.

DUVAL. Mémoire sur la position relative de l'ouverture externe du canal maxillaire, pour servir à la démonstration de l'accroissement de la mâchoire inférieure.

KOBER. Anatomiæ comparatæ specimen osteologicum de dentibus, in-4°. cum figuris. Basileæ, 1770.

DE LA BARRE. Dissertation sur l'hist. des dents, in-4°. Paris, 1806.

DEICHMANN. (Ant.-Petr.) De dentibus serotinis sive sapientiæ vulgo dictis, in-4°. Halæ, 1737.

CORSE. Transactions philosophiques, tom. XXVII.

INTRODUCTIO.

AB omni ævo mammiferorum dentium studium naturæ scrutatorum attentionem meruit; 1° propter functionem maximi momenti, quamvis passivam, quam exercent; 2° quia mammalium classificationi quam maxime inserviunt. Attamen primos naturæ investigatores præcipue impendisse operam dentium numero atque functionibus variis quas unaquæque dentium species exercet in œconomiâ animali, ad characteres inveniendos ut mammiferorum ordines et genera stabilirentur, fatendum est. Hodie anatomiâ comparatâ ad summum perfectionis gradum provectâ, historiæ naturalis scriptores brevi senserunt hunc in studium zoologicum progrediendi modum animantium classificationi minime sufficere, et tandem adesse tempus quo characteres vagos et incertos oporteret relinqui et omnino inhærere in dentium structurâ atque conformatione. Antequam dentium divisionem in tres classes, in *Incisores* scilicet, *Caninos* atque *Molares* adoptamus, quæ quidem divisio harum partium ossearum usu stabilita fuit, credimus illam distinctionem solam esse utilem descriptioni structuræ atque conformationis illorum dentium ad unam vel aliam pertinentium classem. Plura enim occurrunt genera et integræ quidem mammalium familiæ, quibus, nunc dentes incisores, nunc canini desunt, etc. etc.; ita ut dentium distributio olim proposita et hodie etiam admissa *soli Homini, Quadrumanis, Carnivoris, Cheiropteris* atque *Marsupialibus* summo jure tantummodo conveniat. Hoc nobis eo magis verum apparet, quo majo-

rem attentionem quibusdam Pachydermorum generibus adhibemus, uti genera *Sus* et *Elephas* et alia demonstrant, in quibus mammalibus incisores, molem præbentes ingentem ac directionem omnino contrariam illi quam habere deberent ad functionem implendam quam peracturi sunt, necessario potius uti arma, quorum ope animalia illa se tueri possunt, quam uti dentes proprie dicti habendi sunt. Nonne etiam est fatendum dentium classificationem, quam nos etiam admittimus, non adeo esse generalem quam primo aspectu apparet, dum conspicimus os immensum cætaceorum, laminis corneis transversum positis munitum quarum conformatio atque structura sufficienter monstrant laminas illas corporibus terendis non posse inservire?

Notiones dentium conformationis ac structuræ comparatæ summi momenti semper fuisse atque futuras esse in zoologiâ a nemine in dubium revocari potest, quando uno intuitu, et nullo partium studio emendationes consideramus quas successive subiit mammalium classificatio, a recentioribus stabilita, respectu habito ad differentias constantes quas illa classis vertebratorum nobis offert. Nam inquisitionibus in ossa fossilia sedulo factis, e conformatione dentium, deducti fuerunt characteres naturales quorum ope complura genera et species mammalium, diu jam deperdita, restituta fuerunt, uti genera *Palæotherium*, *Anoplotherium*, *Mastodon*, etc. (1) facile testantur. Sedulâ dentium inspectione, Ursus, Meles, Gulo, Lotor, Canis, Hyæna a summo Linnæo tamquam species existimatæ, hodie in totidem genera distincta, sunt redacta (2).

Quæ vero deducuntur consequentiæ e præcepto supra proposito circa characteres quos dentium structura et conformatio suppeditant ad methodum naturalem stabiliendam multo longius procedunt. In primâ atque secundâ parte hujus commentationis dentium conformationem summam habere relationem cum maxillæ inferioris conformatione, arcu Zigomatico, Condylis, etc. videbimus; probare conabimur, e datâ dentium formâ, conformationem membrorum anticorum pedumque præ-

---

(1) Cuvier, recherches sur les ossemens fossiles, tom. II. Item, Annales du muséum d'histoire naturelle, tom. VI, VII, VIII, IX, X et XII.

(2) Tableau du règne animal, Cuvier, tom. I.

sertim, uti etiam mammiferorum vivendi rationem, alimenta quibus vescuntur, indolem, illorumque consuetudines deduci posse; ita ut notas eas constantes et cuivis generi mammalium dato convenientes, attente perlustrando, nec non facta et observata ab iis nata inter se comparando, tandem naturæ scrutator ad cognitionem, vel potius ad integram animantis compositionem perveniat, quamvis aliquas tantummodo ejusdem partes ob oculos positas habeat. Egregium hanc doctrinam perlustrans exemplum nobis suppeditat Cuvierus, dum indagatione in ossa fossilia factâ animantia jam diu deperdita, ut supra diximus, dentibus eorum et aliis modo quibusdam partibus cognitis, restituit.

Si antiquitatis investigatores obscura historiæ quædam puncta vestigiis rerum memorabilium, ad nos per monumenta transmissis, quibus tempus, rerum edax, pepercit, feliciter tamen explicant, naturæ scrutatores ex ossibus fossilibus vertebratorum genera et animantium species deperditorum non minus detegunt; quæ quidem ossa sese habent ad historiam naturalem, uti monumenta antiqua atque numismata ad populorum omnium historiam. Quin imo ossium fossilium doctrina varia loca historiæ universalis, usque ad hunc diem documentorum inopiâ densis involuta tenebris, forsitan olim dilucidabit.

Dens in mammalibus est totius compagis osseæ pars durissima. In maxillis tempore magis minusve longo continetur. Et vel ætate vel multis aliis expellitur casibus. Inde manifesto apparet dentem cum maxillarum parte osseâ non esse junctum; sed, ut, postea videbimus, alveolis esse inclusum et ope membranæ gingivarum, maxillam obtegentis retentum. In mammiferis, reptilibus piscibusque solum reperiuntur dentes, qui revera nomine dentium insigniri queant. Nil nisi de mammiferorum dentibus faciemus, quandoquidem quæstionis propositos fines transgrederemur et diversa diversis descriptionibus miscere supervacuum et inane nobis videretur.

Dens est *simplex, compositus* vel *semi-compositus*. Nomine simplicis insignitur, quando substantia interna ejusdem naturæ semper reperitur; id est, quando materia vel substantia externa sive adamantina substantiam internam vel osseam interne non involvit. Dens vocatur

compositus, si diversæ substantiæ dentem componentes ita inter sese nectuntur, ut, quæcumque sit dentis sectio, semper dividantur in strata varia variæ naturæ dentem diversimodo componentia. Est semi-compositus, ut vox ipsa denotat, ille dens cujus una pars simplex, basis scilicet, altera vero composita, pars superior nempe reperitur.

Dens, seorsim perspectus, in duas distinguitur partes: prior extra gingivas sese ostendens, coronæ nomine, posterior vero in maxillis, id est in alveolis sese occultans, nomine radicis insignitur. Radix a coronâ separatur, et facile distinguitur ope sulci plusve minusve sensibilis qui colli nomen accepit.

Homo et maxima mammalium pars in utrâque maxillâ, dentes, in tres classes *Incisores* scilicet, *Caninos*, et *Molares* divisos, habent. Incisores, quod quidem nomen illis datum fuit, quia, ut ex eorum formâ sufficienter apparet, ciborum secandorum usui inserviunt, ad partem anteriorem utriusque maxillæ reperiuntur. Alii dentes illos *Primores*, quia primi apparent, alii *Risores*, quia in homine risu cernuntur primi, vocârunt. Sic etiam apud nos, primo vitæ tempore, *Lacteorum* nomine insigniuntur. Post dentes illos reperiuntur *Laniares* sive Canini. Sunt generatim aliis omnibus dentibus longiores, et ad latera incisorum exstant. Molares reperiuntur ultimi, et veræ manducationi inserviunt. Hoc accepêre nomen, quia molarum instar, cibos conterunt, dum iterum iterumque sese fricantes, invicem se continuo tangunt. Præterea in minores et majores dividuntur molares. Priores, qui dentes Caninos sequuntur, sunt parvi molares, bicuspidati dicti si modo duos in coronâ gerunt apices; alii, vel dentes molares posteriores, latiores evadunt et in coronâ plures ferunt mucrones. Aliquando dentes illi omnino plani in coronâ evadunt, quod quidem protractâ et longâ tantummodo manducatione locum habet.

Quænam sit dentium functio unicuique notum. Cibis incidendis, dilaniandis, commoliendis inserviunt et ita deglutionem et alimentorum digestionem faciliorem reddunt. Incisores demordent vel derodunt, cum, adactâ maxillâ inferiore, dentes hi inferiores pone superiores locantur. Canini continendis, decerpendis et frangendis cibis potius quam manducandis inserviunt. Molares contra cibos reverà manducant.

In omnibus tamen mammalibus functiones cujusque dentium speciei ad manducationem directe non pertinent. Sic, uti in Elephante, dentes illi qui ex oris cavo egrediuntur ingentes, arma potius sunt habenda; sic etiam, uti antea diximus, cætaceorum dentes sunt laminæ transversim positæ deglutionem animalium molluscorum, quibus animantia illa immensa vescuntur, faciliorem reddentes.

Variorum dentium formæ in omnibus mammalibus eædem non exstant. Illorum ergo denominatio a positione potius quam quidem a formâ desumenda videtur. Igitur vocavimus incisores dentes in osse intermaxillari superiore insertos, et idem nomen gerunt dentes dentibus illis in maxillâ inferiori verticaliter respondentes.

Canini sunt dentes incisores immediate sequentes; tandem nomen molarium accepêre dentes in oris cavo ad partem maxillarum posteriorem inserti.

Hisce præhabitis, finem introductioni imponimus. Duas primas nostri opusculi partes, quarum prior de *structurâ*, posterior vero de *conformatione* dentium speciatim aget, nunc primo tractandas suscipimus; sequetur pars tertia et ultima quæ, ut ita dicam, consequentia erit immediate deducta e duabus prioribus commentationis partibus et distributionem specierum, generum et ordinum mammalium præbebit, quæ quidem distributio comparatione dentium præsertim innitetur.



PARS PRIMA.

DE DENTIBUS HOMINIS EORUMQUE STRUCTURA.

Cum structura hominis offerat typum ad quem reliquorum mammalium fabrica sit referenda, et quocum diligenter debent comparari, necesse fuit ut in commentatione nostrâ a dentium humanorum descriptione initium faceremus; quibus accurate expositis, differentiæ et convenientiæ quas hæc ossicula in reliquis mammalibus, comparatione factâ exhibeat, melius et facilius sub sensus cadant.

In homine dentes maxillis infiguntur suntque, uti jam paucis verbis diximus, ossa cæteris duriora ac leviora ad cibum frangendum vocemque formandam potissimum inservientia. Pro dentium receptione, fossæ satis profundæ, maxillis insculptæ sunt, alveoli dictæ, quibus illi per gomphosim implantantur in iisque ulterius per adjacentes gingivas firmantur atque stabiliuntur.

Hominem adultum triginta duos habere dentes unicuique notum, sexdecim in utrâque maxillâ. Attamen numerus omnibus non idem reperitur. Raro in adultis infra viginti octo subsistit, rarius ultra triginta et duos ascendit. Aliquot individui et præcipue mulieres (1) nunquam habent dentes illos qui dentium sapientiæ nomine insigniuntur; alii quinque caninos, vel unum et viginti dentes molares habent; sed nar-

(1) Dictionnaire des sciences médicales (art. par Cuvier), tom. VIII. pag. 309.

ratio de dentibus continuis, uti apud Val. Maximum de Pyrrhi, regis Epyri, dentibus legimus, fabula est habenda; nam id manifesto concretioni tartarosæ attribuendum esse videtur.

Dentes in incisores, caninos atque molares dividuntur. Dentes incisores (tomici, primores, risorii, adversi, acuti), octo numero sunt; quatuor in utrâque maxillâ, quoad situm sibi mutuo correspondentes. Dicuntur incisores, quia ad frustulum ab alimento solido ori oblato abscindendum inserviunt; unde, reliquis magis complanati, in marginem acutum desinunt et laminarum forficis adinstar juxta se invicem moventur (1). Substantiam vitream, de quâ mox verba facturi sumus, ad faciem anteriorem pleniorem ac densiorem, ad posteriorem vero tenuiorem, atque tenuissimam in lateribus habent.

Dentes canini (laniarii, cuspidati, oculares) quatuor sunt, in utraque maxillâ duo et proximi dentibus incisoribus; quoad situm, magnitudinem et usum inter incisores et molares minores medium tenent. Horum dentium extremitates, non uti præcedentium, in marginem acutum desinunt, sed in apicem, sæpius super omnes reliquos dentes præsertim maxillæ inferioris eminentem, abeunt; quoniam tempore manducationis sæpe molares minores fricant et cibum ore acceptum dilaniant (2).

Dentes extremi, molares scilicet, in bicuspidatos, minores, spurios et in veros ac majores subdividuntur. Priores, quia solum in coronâ duos mucrones gerunt, *bicuspidati* vocantur. Proxime subsequuntur caninos, cæteris molaribus minores et aliquando illorum formam ita referunt, ut, in quibusdam hominibus non nunquam difficillime determinetur utrum unus vel alter molarium minorum ad caninos spectet necne, et inde facile habeatur numeri variatio. Posteriores vero, quatuor muniti cuspidibus, ratione voluminis et sitûs, *majores* vel *postremi* vocantur. Molarium nomine insigniuntur, quia cibum jam satis divisum omnino commoliunt molarum adinstar, et ut jam diximus, terunt. Nam corona eorumdem latiori superficie terminata, pluribus eminentiis ac scrobibus

---

(1) Sœmmerring, de corporis humani fabricâ, tom. I. pag. 182.

(2) Substantia vitrea utrimque crassior est quam in dentibus incisoribus.

est exsculpta, eâ ratione ut superiorum tubercula in inferiorum scrobes exacte sese immittant.

Dens caninus plerisque utrimque unicus in utrâque maxillâ, et, si quibusdam duo sunt in alterutro maxillæ latere, nonne illud vel errore observantis vel propter aliquam cum dente canino similitudinem locum haberet?

Dentes molares numero sunt plerumque viginti; quinque paria utraque maxilla excipit. Nonnumquam in unâ plures quam in alterâ; nam aliquando dens sapientiæ in uno tantum latere erumpit, atque ita numerus utriusque lateris in eâdem maxillâ impar efficitur (1).

Incisores maxillæ superioris multo robustiores, crassiores, latiores inferioribus respondentibus reperiuntur, magis proeminent. Superioris maxillæ canini inferioribus robustiores, omniumque dentium longissimi sunt.

Quoad molares superiores, hi inferioribus parum robustiores idem volumen offerunt. Subinde tamen minores observantur.

Molares minores, incisores inferiores et etiam canini (2) unicâ radice maxillæ implantantur; majores autem radicem saltem duplicem, quandoque triplicem habent. Superiores minimum triplicem, nonnumquam quadruplicem; ita ut hi dentes cum maxillâ suâ semper firmius conjuncti sint. Hoc forsitan locum habet, quia maxilla inferior sola mobilis, superiorem mallei ad instar manducationis tempore protundit.

Utriusque maxillæ dentes sexdecim seriem continuam formant; quod quidem, paucissimis exceptis mammiferis, in homine solo observatur, quia, juxta Cuvierum, dentes canini reliquis dentibus non magis proeminent. Notandum dentes humanos in utrâque maxillâ verticaliter sitos esse, unde fit ut incisores superiores medii, inferioribus latiores, ore clauso, faciem eorum anteriorem tegant.

Extra gingivas in pluribus mammalibus citius erumpunt, licet Varro et Tenonius diversum esse profiteantur in equis, quia citius solidiore cibo vescuntur.

---

(1) Substantia vitrea in anticam et posticam partem magis, quam in latera plerumque descendit.

(2) Dictionnaire des sciences médicales, vol. VIII. pag. 319.

Dentes qui ad annum secundum usque erumpunt, septimo vero anno decidunt, dentes *decidui* vocantur; sed qui eos sequuntur atque supplent dentes *permanentes* vel *fixi*. Dentibus deciduis numero viginti, octo incisores, quatuor canini, et octo molares annumerantur, ordine sequenti extra gingivas plerumque apparentibus: inter sextum et septimum mensem et aliquando serius, medium par dentium incisorum inferiorum primum apparet, quod, lapsis nonnullis hebdomadibus, medium par dentium incisorum superiorum sequitur. Post aliquot hebdomades, iterum novum par dentium incisorum erumpit, interdum inferius primum et interdum superius. Primo a nativitate anno elapso, duo dentes molares vel inferius vel superius apparent, futuris dentibus caninis spatio relicto. Qui quidem dentes canini plerumque inferius brevi succedunt, dum superius circa secundum a nativitate annum tantum se manifestant; quam rarissime enim dentium molarium primi paris evolutionem præcedunt. Ad finem anni secundi, vel etiam anno a nativitate tertio, secundum par dentium molarium, ad septimum vel octavum pedetentim dens tertius molaris erumpit.

Quoad ordinem quo dentes cadunt atque renascuntur, pauca nunc dicenda supersunt. Dentium permanentium evolutio absolvitur eodem tempore, quo incrementum radicum dentium deciduorum ad finem perducitur. Tunc dentes decidui eodem fere cadunt ordine quo apparere incœperunt et dentes permanentes proxime succedunt. Deinde quartum par dentium molarium sexto et septimo ætatis anno mutatum decimo octavo apparet; quintum vero par ad decimum octavum, vicesimum, trigesimum ætatis annum et aliquando serius extra gingivas proeminet. Tempus ergo, quo dentes cadunt et renascuntur, serius in homine quam in quovis alio mammali, uti dixit Blumenbachius, apparere ex hisce prælatis manifesto patet.

DE STRUCTURA DENTIUM HOMINIS.

Dentes, uti jam diximus, dividuntur in dentes simplices, compositos atque semi-compositos; in dente simplici duas occurrere substantias, osseam et adamantinam scilicet, et in dente composito atque semi-composito tertiam insuper reperiri, cuique, levioribus etiam præceptis anatomes comparatæ imbuto, notum est. Sed hæc non sufficiunt; de variis hisce substantiis, dentem componentibus, verba ulterius sunt facienda. Sic igitur 1° *de substantiâ osseâ;* 2° *de eburneâ* sive *adamantinâ;* 3° *de cementosâ,* et 4° denique de *pulpâ centrali* speciatim dicemus. Et quandoquidem de dentibus hominis nunc agendum est, substantiam cementosam alio loco explicandam linquemus, ut solummodo de tribus reliquis sermo sit habendus. Hic de dentium evolutione quædam generalia subjungemus.

Quando in statu adhuc gelatinoso existit fœtus, totus dens partibus mollibus continetur; sed ut recte concipere queamus quomodo in homine et quibusdam mammalibus in ipsis maxillis lateat, ipsarum maxillarum ossificatio notanda venit, quæ quidem primum in margine inferiori et in illâ parte, *tabulâ externâ* vocatâ, deinde in margine superiori seu tabulâ internâ sese manifestat; ita ut, tempore aliquo evoluto, fossam longitudinalem inter duos maxillæ margines relinquat. Deinde communis ille sulcus in plura cava, sepimentis a se invicem distincta et alveolorum nomine insignita dividitur. Alveoli posteriores et illi futuros dentes substituendos recepturi (1) ultimi formantur. Quisque dens suam propriam habet capsulam (2), quæ e duplici membranâ constat de quâ *Blakius et Hunterus* varie cogitârunt. Membrana interna externâ minus robusta, quamvis mollior, dentis ipsius curvaturam sequitur variam, et pultis gelatinosæ plena, futuri dentis rudimentum continet.

(1) Dents de remplacement.

(2) In dentibus compositis mammalium, uti postea videbimus, longitudinaliter divisa remanet illa capsula; et tandem ope substantiæ cementosæ dens totum distinctum corpus præbet.

Quod satis mirum, ea substantia gelatinosa vasis nervisque ad basim tantum adhæret huic capsulæ, dum reliquum faciei internæ hujus involucri est contiguum. Germinis pulposi vertex primum ossificatur, ita ut corona prima sit efformata; et ea profecto est ratio cur major vasorum numerus in illâ parte reperiatur. Pro numero eminentiarum variant ossificationis puncta, uti in dentibus molaribus videre est. Fit stratis pluribus substantiæ osseæ sibi mutuo impositis ossificatio a parte superiore ad partem inferiorem, ita ut dentis radix ultima efformetur (1). Res ita sese habent non solum in homine sed etiam in carnivoris.

Itaque ex ante dictis jam patet in quovis dente notandam esse partem generatricem, internam et essentialem quæ pulpa centralis dicitur, et partem productam, id est, substantiam osseam et adamantinam. Pulpa centralis vel germen velamine externo indutum, quod capsulam vocavimus et quod semper cum dentis ipsius volumine certam proportionem offert, in medio dentis reperitur. Hæc capsula duas aperturas, sibi mutuo oppositas, quarum una nervis et vasis, altera vero denti transitum offert, nobis præbet. Eamdem, uti antea, e duabus membranis, quarum interna fibrosa, externa vero vascularis, compositam esse a Blakio asseritur, dum Hunterus, quoad membranarum positionem contrarium affirmat; quod quidem hactenus ægre determinari posset, et adhuc sub judice lis est. Materiam gelatinosam, formâ variabilem, membranâ propriâ circumcingi auctores aliquot asseruerunt; sed si consideramus quæ in mammalium dentibus facta observatio docet, opinionem eam tueri non possumus. Vasa arteriosa atque venosa accipit, ita tamen ut in pulpam centralem non penetrent. Germen et capsulam *bulbam dentarem* vocari nobis non videretur improprium (2).

Substantia ossea quæ, secundum Blakium et alios naturæ scrutatores, pulpæ centrali suam originem debet, eamdem compositionem chemicam, quam alia ossa, et præcipue substantiam gelatinosam et phosphatem

(1) Egregium hujus phænomeni exemplum nobis postea præbebunt ruminantia; in iis enim mammiferis dentis corona destructa vel potius usu quam maxime detrita apparet, antequam radix ossificationem subierit.

(2) Illa bulba plus minusve profunde se immergit, et eo quidem profundius, quo majorem vim dens effecturus sit.

calcis nobis præbet. Variis stratis constat et fibras dentis superficiei externæ parallelas exhibet. Ejus structura est squamosa (1) vel stratis concentricis squamosis efformata; ita ut unum in aliud ineat stratum conveniatque. A recens natis et succedentibus stratis vicina continuo extrorsum urgentur, adeo ut quod primum efformatum erat extimum evadat, et novissime obortum capsulæ centrali maxime sit contiguum. Substantia ossea minorem gelatinæ quam phosphatis calcis quantitatem continet; analysis enim chemicæ actioni submissa, phosphate calcis fere tota composita videtur. In centro hujus substantiæ, coronam dentis efformantis, cavum observatur in quo unus, duo vel plures, pro vario radicum numero, angustiores tubi nascuntur, vasa et nervos intus ducentes. Quo provectioris ætatis homo est, eo magis et cavum et canaliculi decrescunt.

Ultimæ formantur radices quæ substantiâ vitreâ non obteguntur; generatim enim interna capsulæ lamina, cujus ope solum produci potest, non satis alte penetrat.

Hominis dens uti et aliorum mammalium nullâ gaudet sensibilitate; sed pulpa centralis, ad quam vario modo tendunt nervi, maximo sensibilitatis dotatur gradu. Hujus pulpæ centralis ope varios frigoris atque caloris distinguimus gradus. Illa enim pulpa atrocissimis doloribus hominem afficit quando substantiâ adamantinâ, de quâ nunc dicemus, dens orbatus aëris atmospherici contactum patitur.

Substantia adamantina, eburnea seu vitrea, osseam longe duritie superat; nam ictu chalybis scintillas edit, licet, ut postea videbimus, in mammiferis ubique non eumdem duritiei gradum exhibeat. Illa substantia est evidenter fibrosa, ejusque fibræ substantiæ osseæ vel perpendiculares vel fere perpendiculares evadunt. Minorem gelatinæ quantitatem quam substantia ossea continet, et præter phosphatem calcis, fluas calcarium ipsi inesse analysis chemica docet. Minorem gelatinæ proportionem offert ejus compositio. Ignis actione non nigrescit et acidis omnino solvitur. Dentium radices substantia adamantina non obtegit; ejus locum tenet stratum flavescens quod nomine substantiæ *corneæ* insigniverunt

(1) Dictionnaire d'histoire naturelle, vol. IX. pag. 257; et Leçons d'anatomie comparée de Cuvier, vol. III. page 110.

aliquot naturæ scrutatores. Illa, in collo dentis tenuior, ad coronam ascendendo crassior gradatim evadit, dum in ipsâ coronâ crassities ejus est maxima. Blakius hanc substantiam facie internâ internæ membranæ pulpæ centralis efformatam esse credit (1). Hujus substantiæ fibræ fibris substantiæ osseæ multo magis apparentes reperiuntur.

Hisce de dentibus hominis præhabitis, nunc in quibus reliqua mammifera quoad structuram ac dentium evolutionem differant dicendum est.

Hæc substantia in simiis atque carnivoris eadem, quæ in homine, reperitur; sed pachyderma substantiam osseam multo duriorem nobis præbent. A quâ regulâ inter horum mammalium genera Elephantes exceptionem patiuntur: substantia enim ossea tenuissima est in lineis curvis a centro communi ad circumferentiam tendentibus et primo aspectu facile distinguitur. In *Hippopotamo, Sue Æthiopicâ et Scrofâ,* multo durior est majoremque albedinem præbet. *In Scrofâ domesticâ, Tricheco Rosmaro atque Monodonte* compacta est; sed transversim disscissa strias tenuissimas et admodum regulares in Hippopotamo obvias non observandas præbet. *Tricheci Dugong* dentes canini sunt homogenii, in *Physetero* vero structura illorum ad humanam summopere accedit. Sed inter omnia mammalia nulli dentes structuram mirandam magis nobis offerunt quam dentes *Orycteropi* seu *Myrmecophagæ Capensis.* Ex ingenti tuborum rectorum ac parallelorum numero constant, quorum alterum extremum apertum, alterum vero ciborum efficiens commolitionem clausum est. Nascuntur ita duo cylindri sibi mutuo adnati corpus dentis ipsius efformantes. Eadem dispositio occurrit in Ornythorinco. Ex ante dictis manifesto patet differentias substantiæ osseæ, quæ inter hominem et reliqua mammalia occurrunt, imprimis circa dentes caninos versari.

Dentis radices substantiâ adamantinâ non constare supra diximus; at in *Rosmaro,* v. g. totus dens substantiâ vitreâ circumdatur, in dentibus molaribus densior quidem sub radice quam in coronâ deprehenditur. In Physetero, ætate provecto, dentis radix substantiâ adamantinâ etiam sese induit; sed id solum locum habet quando tota dentis interna cavitas

(1) Dictionnaire d'hist. natur., tom. IX. page 257.

substantiâ osseâ fuerit repleta. In Pachydermis quibusdam dentes canini extra os producti minorem duritiem ac albedinem monstrant, cæterum in *Tricheco Rosmaro, Sue Scrofâ* aliisque tenuissima maximeque manifesta reperitur. In Elephante dentes illi ingentes e pluribus stratis substantiæ osseæ sibi mutuo impositis componuntur. Id præsertim docent fossiles horum animalium qui dum sub terrâ satis diu latuêre, facile separari possunt in laminas conicas et tenues se invicem involventes. Cujus phænomeni unicum exemplum in caninis elephantis obvium hactenus cognitum est.

Consideratâ jam fabricâ dentium simplicium, ad descriptionem dentium compositorum et semi-compositorum accedemus. Hos dentes e tribus substantiis compositas esse, et tertiâ præsertim, quæ cementosa dicitur, a simplicibus differre diximus. Ex omnibus quibus dens compositus vel semi-compositus efformatur substantiis, substantia cementosa, quâ dentes hominis carent, minimum inter tres substantias duritiei gradum præbet. Difficilius substantiâ osseâ in acidis dissolvitur, sed brevius nigrescit ignis actioni subjecta. Fere dimidiam massæ dentis partem in *Elephante* et *Hydrochero* constituit.

Dentes compositi, ut in Elephante observare est, etiam ut simplices in capsulâ producuntur et nascuntur. Forma eorum est Rhomboïdalis, et innumera offert foraminula, quæ nervis vasisque transitum præbent. E duplici laminâ componitur quarum externa formam simplicissimam refert, dum interna complures gyros exhibet. Involvit nucleum pulposum dentis, qui in singulo individuo pertinente ad species, dentes compositos gerentes, configurationem propriam habet. Reverâ mirabilis est in specie Pachydermorum de quâ jam mentio est. Hic igitur nucleus ita dispositus est in Elephante ut e fundo capsulæ nascantur complures portiones substantiæ mollioris, pellucidæ, vasis ditissimæ naturâ suâ ad gelatinam accedentis et quæ spiritu vini alba opaca evadit nec non addensatur. Eædem portiones parallelæ et transversim sitæ ascendunt versus illam partem capsulæ ex alveolo erupturam. Basis fundo involucri adhæret, dum summitas earum libera manet; adeo ut dens integer quasi e compluribus parietibus compositus videatur. Inter eos sese insinuant

productiones laminæ internæ capsulæ pulposæ, tali modo scilicet, ut hujus fundo non adhæreant, et eatenus inter parietes eos gelatinosos vacuum quoddam fere continuum concipi possit, in quo rudimenta futuri dentis deponentur, scilicet substantiâ osseâ et adamantinâ quæ etiam a decepimentis membranosis a facie internâ capsulæ ejusque productionibus deponetur. Præterea inter substantiam osseam necnon adamantinam latet tenuissima membrana quæ parietes gelatinosos circumcingit et sustentat, quâ ratione ossea exsudat, e parietibus tunc collabuntur et tunica hæc ab iis recedit. Quoad adamantinam, ea secernitur a productionibus laminæ internæ supra dictæ capsulæ eamque tenuem membranam contra substantiam osseam adeo urget ut brevi evanescat et in dente discisso vestigium lineæ minutissimæ griseum colorem referentis exhibeat. Substantia ossea stratis superstrata positis increscit, ut de dentibus simplicibus dictum est. At incrementum ab exterioribus in interiora locum habet unde stratum inferius ultimo nascitur et maximum est. Similis incrementi exempla complura cinghilium tecta nobis præbent; sed vitrea substantia sub formâ minutissimarum fibrarum vel minimorum cristallorum aspectum villosum præbentium a membranâ internâ capsulæ secernitur et osseam substantiam involvit. Itaque dum stratum adamantinum coronam undique circumcingit, simul replet partim intervalla a laminis transversis, quæ e substantiâ osseâ sunt compositæ, relicta. Reliquum spatium replet cementosa nata ab eâdem laminâ eâdemque facie quæ adamantinum produxerit, in quem finem crassior tunc spongiosa et opaca evadit rubescitque, dum antea tenuissima erat et pellucida.

E præcedentibus facile concludere licet omnia quæ hactenus sub dentis compositi evolutione notata fuère phænomena non eodem tempore locum habere; nam adamantinæ nec non osseæ depositio simul fit et ei brevi succedit cementosa formatio, adeo ut summitas singula laminæ transversæ jam tres substantias offerat diu quidem, antequam in basi appareant, et præterea laminæ vicinæ summitatibus jam sunt connexæ, antequam ad basim induruerint. Inde intelligimus quomodo dentes hi compositi ab interioribus ad posteriora increscant. Cæterum notandum nulla vasa nuclei pulposi in corpus dentis penetrare, neque ulla vasa periostii

sese insinuare in radices. Dens quidem ablatus non renascitur. Dente ita formato, erumpit ex alveolo et cum animalia dentibus talibus munita herbivora sint, sensim paulatimque deteritur; detritus ratione habitâ sitûs obliqui dentis citius in parte anteriori quam posteriori observatur; hinc fit ut longitudo ejus et altitudo simul decrescant, sed eo magis, quod laminæ anteriores jam omnino destructæ sint, posterioribus integris manentibus, et anterioribus laminis destructis, posteriores substituuntur, quo fit ut iterum dens a posterioribus ad anteriora continuo moveatur.

Numerus laminarum dentem compositum componentium multum variat; semper tamen increscit et difficulter definitur. Primi igitur constant e quatuor; secundi octo vel novem; tertii duodecim vel tredecim; et sic porro, usque ad septimum vel octavum, in quibus viginti tres numerantur (1). Cæterum laminarum crassities etiam variat. In primis dentibus semper tenuiores quam in ultimis et earumdem substitutio temporis intervallis majoribus locum habet. Notari etiam debet tempus quo dentes compositi Elephantum in utrâque maxillâ apparere soleant. Apparent primi decimo die post nativitatem, sex hebdomadibus elapsis, absoluti sunt et tertio mense erumpunt; secundi hisce succedentes sese manifestant anno secundo quo hi elabuntur et sexto tertii jam caput efferunt qui anno nono a quartis expelluntur. Quoad radices hi gignuntur ubi corona jam fuerit absoluta; simili modo formantur et cum nuclei gelatinosi productiones fundo capsulæ undique non adhæreant, sed hinc inde spatia solutionem continui formantia relinquant, sequitur portiones ejus adnatas haberi posse tamquam totidem pediculos brevissimos quos inter et super substantia ossea se insinuat et deponitur. Hi pediculi sunt vera radicum rudimenta ossificationis progressu continuo increscentia. Igitur elongantur perpetuo et dentem ex alveolo expellunt. Carent vitreâ et cementosâ quia lamina interna capsulæ utramque substantiam secernens ad illas non producitur.

Quoad dentes semi-compositos, Ruminantibus imprimis proprios, pauca dicenda supersunt de eorum fabricâ; cum ea tantum minori proportione

(1) Corse, transactions philosophiques, tom. XXVII.

substantiæ cementosæ ab illis differat. Radicum evolutio eamdem sequitur legem quam in compositis notavimus, et cum actione reciprocâ deterantur, conformatio coronæ illorum vera non nisi in dente gingivis obtecto observatur. Quâ ratione detritus locum habet vel coronæ volumen decrescit, eâdem fere increscit radix et in longitudinem producitur. Quâ undique evolutâ, tunc ossificationis mandibulorum progressu sensim sensimque expellitur ut coronæ vices supplere possit, donec eo perveniat detritus ut parva modo radicis portio supersit brevi expellenda; quo facto, nisi dens novus succedat, occalescit alveolus et evanescit.

Denique notandum solos dentes compositos et semi-compositos usu deleri, cujus phænomeni ratio physiologica facile intelligitur, modo structura eorum attente consideretur. Constant enim e duabus substantiis durioribus tertiâque minus durâ, unde in detritis nascuntur sulci illi atque colliculi varias figuras exhibentes.

In cetaceis dentes proprie dicti non observantur. Eorum vices gerunt laminæ e substantiâ corneâ compositæ palato fornicato implantatæ et sibi mutuo parallelæ atque transversim sitæ. Firmantur palato immenso horum mammalium substantiâ molliori hactenus incognitâ, quæ temporis lapsu in corneam mutatur. Singula lamina intus exhibet stratum fibrarum cornearum quas duplex lamina ejusdem substantiæ, sed multo tenuior atque stipatior involvit. Ex utrâque laminâ foras prodeunt fibræ marginem liberum et inferiorem singulæ laminæ fimbriatum reddentes. Ita totum spatium enormis palati fornicati fimbriatum apparet.

PARS SECUNDA.

DE DENTIUM SPECIEBUS ET FORMA DIVERSA.

DEntes, in homine, in tres species: incisores, caninos atque molares fuisse divisos diximus; adjunximus insuper incisores quatuor esse numero, in medio utriusque maxillæ reperiri illorumque formam esse complanatam, dum canini, numero etiam quatuor, sed duo tantum in utroque mandibulo ad latus incisorum positi formam conicam referunt. Molares terendis atque commoliendis cibis proprii, viginti numero, quorum octo minores jam ad formam quadrilaterem accedentes, quatuor in utrâque maxillâ reperiuntur et bicuspidati dicuntur. Quatuor reliqui molares in coronâ ferentes mucrones varios (ordinario tres vel quatuor) majorum molarium nomine insigniuntur et formam cubicam offerunt.

Hæc divisio quoad dentes mammalium etiam adhiberi potest, licet occurrant mammifera, quorum incisores cum hominis incisorum formâ nullam similitudinem referant; dum mammalia alia naturæ scrutatoris oculo præbent Laniarios, quorum discrimen a dentibus incisoribus vel molaribus minoribus difficillime determinari potest. Tunc, utique jam diximus in hujus commentationis introductione, dentium denominatio ab illorum in maxillis situ et implantatione desumenda est.

Nunc in mammalibus tres dentium species, nunc duæ et aliquando una modo occurrit. Reperiuntur incisores, laniares atque molares *in quadrumanis, carnivoris omnibusque Pachydermis, (Rhinocerote-bicorni ac Elephante exceptis); in Camelis, Solidungulis et Ruminantibus cornua non gerentibus*. Quæ quidem mammalia frontem cor-

nubus armatum habent, laniariis carent, excepto Cervo, horum dentium vestigia monstrante.

Inter omnia mammalia genus humanum et anoplotherium nobis offerunt dentes sibi tali modo approximatos, ut seriem continuam efficiant, dum in reliquis omnibus mammalibus quoddam intervallum incisores inter et laniarios, hosve inter et molares, superest. Inde concludimus characterem, desumptum ab approximatione dentium ad genus humanum, a reliquis mammalium generibus distinguendum, prorsus inutilem esse licet illustris Blumenbachius ipsum adhiserit ut quidem certissimum (1).

Nunc laniarii dentibus aliis longiores, nunc breviores reperiuntur in homine; canini, quoad coronam, reliquos dentes longitudine non superant. In *Simiis* atque *carnivoris* longiores evadunt et in omnibus mammalibus, in quibus hoc locum habet, occurrit spatium notabile inter Laniarios et incisores obvium, quod, ore clauso, Laniarios longiores excipit. Id jam observari licet in Simiis quorum indoles ferocior observatur, et imprimis in generibus carnivororum manifestum est.

Mammalia quæ laniarios reliquis dentibus breviores habent, vacuum etiam inter hosce dentes et proxime succedentes molares offerunt. Inter ea mammalia notandi occurrunt *Lemures, Tarsii, Erinacei, Sorices, Didelphides.*

Non solum inter Laniarios et minores molares, sed etiam in quibusdam mammalibus inter incisores spatium vacuum exstat, uti antea diximus. Hujus phænomeni exemplum etiam præbent *Lemures* (excepto solo Lemure Tarsio) *Vespertiliones proprie dicti, Galeopitheci atque Cameli.*

In omnibus hisce mammalibus tres dentium species existunt. In quibusdam tamen, ubi ad ætatem provectiorem pervenère, incisores elabuntur, ut monstrant *Cheiroptera quædam et Sus Ethiopicus.*

Ruminantia incisoribus in maxillâ superiore, *Tricheci* contra in maxillâ inferiore iisdem dentibus carent omnino.

Pervenimus tandem ad illa mammalia, in quibus tres dentium species

(1) Manuel d'histoire naturelle de Blumenbach, tom. II. pag. 70. 1803.

non reperiuntur, in quibus scilicet Laniarii absunt. In illis mammiferis spatium vacuum inter incisores et molares reperitur, uti *Rosores* facile testantur, qui duos modo habent incisores in utrâque maxillâ, (Leporum genere excepto). Perinde est, quoad spatium, de *Hyracibus*, quatuor inferius duos vero superius incisores gerentibus; uti etiam in *Macropis*, duos inferiores et sex vel octo superiores incisores referentibus. Non omittendum genus *Phaseolomus* in quo numerus incisorum utriusque maxillæ duplex est et eatenus transitum ad Rosores efficit.

Elephas incisoribus atque Laniariis inferius caret. In utrâque maxillâ gerit molares, superius quidem duos dentes maximos qui, etsi ad Laniarios pertinere videantur, tamen potius tamquam arma sunt habendi, ut supra jam diximus. Obveniunt tandem mammalia in quibus incisores non reperiuntur. Adsunt molares et Laniarii. Pauca quidem sunt numero illa animantia. Solum reperiuntur *Tricheci Dugong* atque *Bradypi* hujus phænomeni egregium præbentes exemplum.

Vidimus nunc dentibus incisoribus in maxillâ superiore, vel in maxillâ inferiore carere mammalia, in quibus tamen dentes molares semper reperiuntur, solo Monodonte excepto, duos modo qui gerit dentes ingentes, maxillæ superiori horizontaliter implantatos. Dentes illi sermone Franco-Gallico, *Cornes de Licorne*, a quibusdam naturæ scrutatoribus appellati fuêre. Dasypi, Ornithorhinci, Orycteropi, Rhinoceros bicornis, atque Trichecus Manatus solos dentes molares nobis offerunt. Idem animadvertendum, ut ita dicam, in Delphinis in utrâque maxillâ elongatâ dentes referentibus conicos, ossium maxillarium marginem superiorem fere omnino obtegentes. In hisce cætaceis ætate varias modificationes afferri videtur. Sed illud omnibus mammalibus commune. In eâdem classe numerandus obvenit Physeter: maxilla superior latissima fere semper dentibus orbata exstat. Quando dentes adsunt, minime obtusi, aliquando complanati et gingivis obtecti reperiuntur. Inferius contra maxilla evadit longa, angusta magnisque dentibus conicis armata. Qui tandem omnino carent dentibus inter mammalia sunt: 1° *Balenæ* Laminas corneas solum in maxillis gerentes; 2° *Myrmecophagæ Manes*, atque *Echidnæ*.

DE DENTIUM FORMA.

Incisores.

In homine dentes illi basim offerunt rotundam atque crassam: facies eorum externa fere plana, interna vero vel posterior parumper est concava. Cum illo id commune habent *Simiæ* et pars maxima *Rosorum.* Incisores in homine fere perpendiculares in utrâque maxillâ sunt implantati. In Lemuribus incisores inferiores oblique antrorsum prominent; summi momenti character obvenit in conformatione dentium lateralium hujus speciei in genere *Cane, Urso atque Leone,* cujus ope solo intuitu dentes hi et animalia ad quæ pertinent simul dignosci queant. In Cane et Urso incisores laterales inferiores coronam exhibent cujus margo incisus est, dum superiores sæpius sunt tricuspidati; perinde est de *Leone.* Reliqua tamen Digitigrada, Felibus enumeranda, eamdem non semper offerunt dispositionem. In Vespertilionibus cum dentibus hominis similitudinem generatim referunt. Dentati tamen aliquando evadunt, uti in Vespertilionibus proprie dictis, inferius sex dentes denticulatos exhibentibus. In *Galeopitheco* compositi videntur e pluribus laminis angustis pectinis ad instar parallelè dispositis. *Phocæ* dentes gerunt conicos quibus ad Delphinos et reliquæ cetaceæ similibus dentibus armatæ transitus efficitur. Genus Balænæ, ut cuique notum, dentibus proprie dictis caret. Illorum loco reperiuntur laminæ triangulares quarum structura fibrosa cornuum duritiem atque elasticitatem refert; inde dentes illi cornei fuêre vocati. Rosorum incisores sunt arcuati satisque longi, ut superiores medium circulum subinde efficiant, et probabiliter ulteriùs producerentur, nisi inferiores detritu facto hanc productionem impedirent. In Rattis inferiores desinunt in apicem dum in pluribus aliis ad eamdem familiam spectantibus cuneiformes evadunt. *Cheiromus* (aye-aye) eosdem dentes compressos exhibet, adeo ut diameter antero-posterior transverso major sit. Mammalia, sic dicta Marsupialia, etiam incisoribus sunt armata in

utrâque maxillâ, qui numero et proportione in variis generibus potius quam conformatione inter se differunt: sic in genere Didelphium medii superiores lateralibus parum longiores; in *Perameli* superiores externi acuminati et distantes exstant dum in Phalangistis maxilla inferior duobus incisoribus acuminatis et acutis antrorsum dirutis armata est; perinde est de *Hypsyprymnis*. *Koala* in maxillâ inferiori duos incisores longiores gerit, dum superior duos medios etiam longiores et paucos laterales minores habet; *Phascolomiis* conformatione horum dentium ad Rosores accedunt atque ita transitum a carnivoris ad illam familiam efficiunt. *Pachyderma* inter omnia mammalia incisores maxime mirandos et a formâ ejusmodi dentium humanorum maxime aberrantes nobis offerunt. Genus *Sus* incisores habet quorum forma est obtusa ac prismatica, inferiores oblique antrorsum producti sunt, superiores quidem deorsum incurvati. In *Hippopotamo* omnes sunt conici, sed ut præcedentes sunt dispositi: sex inferiores numero admodum variabiles. In *Hyrace* superiores triangulares, arcuati vero inferiores cuneiformes et incisi reperiuntur. Cuique noti sunt dentes ingentes Elephantum, qui profecto non easdem functiones peragunt quam eadem dentium species in homine atque in reliquis mammiferis efficit. Sunt arma et nullomodo manducationis organa, quia solitarie positi et sursum incurvati exstant, nec in mandibulo inferiori incisores respondentes observantur. *Rhinoceros Asiaticus* incisores superiores medios habet cuneiformes; laterales duo sunt breves et primâ ætatis periodo fere semper cadunt. In maxillâ inferiori duo reperiuntur cylindrici et duo medii intermedii formam conicam referentes. Caret dentibus his *Africanus*. Pachyderma, ut recte Cuvierus, determinatâ ætatis periodo incisores vel partim vel omnino amittunt, dentibusque elapsis novi non succedunt. In Ruminantibus incisores inferiores laterales sunt acuti et cuneiformes; in Solidungulis incisores laterales, duplici gaudentes margine acuto reperiuntur. Trichecus, qui pluribus characteribus ad Pachyderma accedit, in osse intermaxillari et inter duos dentes ingentes, duos parvos dentes truncatos, molaribus formâ similes, situ vero incisores habendos gerit.

Canini sive Laniarii.

In omnibus mammalibus dentes hi reperiuntur conici, sed quoad volumen multum variant. Non omnino conici, sed, ut rectius loquamur, in homine prismatici exstant; sunt magis elongati, majores et coronam incisoribus crassiorem habent, at sicuti dentes illi postrorsum parumper excavati. Reverâ sunt conici in simiis; inferiores superiores leviter decussant, magnitudine et longitudine reliquos dentes multo superantes. In homine non illud adeo manifesto patet. Superiores in simiis priores et proximos molares maxillæ inferioris sensim sensimque manducationis actione deterunt. In *Simiâ satyro* sunt breves, crassi et incisores longitudine non superant; sed in maximâ parte simiarum longissimi, incurvati, hamorum formam referentes observantur, ibique marginem acutum, longiorem monstrant. Ore clauso, superiores semper retro inferiores sunt positi. In Lemuribus dentes illi etiam incurvati et compressi sunt. Longi atque conici in *Lemure tardigrado ac gracili;* in Cheiropteris formâ, situ, dispositione, carnivororum caninis sunt similes; longi ergo atque conici. In *Galeopitheco volante* breves, lati, pectinis formam referunt et in Erinaceis atque Soricibus breves etiam sed bicuspidati inveniuntur. Pachyderma, hisce dentibus munita, caninos habent ingentes. In *Sue* tum superiores tum inferiores postrorsum incurvati sunt, dum in *Sue Scrofâ* hi superioribus sunt longiores. Ruminantia carent Laniariis; ab hâc tamen regulâ exceptionem patiuntur species quæ ad genus Camelorum pertinent, nec non genus certum constituentes, quibus dati sunt Laniarii superiores duo. Quoad Solidungula, canini sunt breves et oblique nec non alte in substantiam osseam utriusque maxillæ penetrant. Desunt in jumentis et in Maribus peculiari nomine Hamorum (crochets) insigniuntur, qui quidem dentes ætatis progressu sensim complanati evadunt. Quoad genus Elephantum consulenda sunt ea quæ de armis longioribus horum animantium paragrapho superiori diximus, cum

difficile indicari valeat utrum ad incisores vel ad Laniarios sint referendi. Nam nunc pro incisoribus, nunc iterum pro caninis a summo Cuviero habentur (1).

In *Tricheco Dugong atque Rosmaro* superioris maxillæ canini cylindrici, uti in elephantibus, reperiuntur; sed directionem caninis elephantum omnino oppositam habent. Horum mammalium dentes inferius et postrorsum incurvati reperiuntur.

Quoad Marsupialium caninos notabilem etiam in hâc familiâ proportionis differentiam offerunt. In Didelphibus incisores multum longitudine superant, præsertim idem in Phalangistis et Petauris; superiores longi sunt et acuminati; inferiores vero tam breves, ut gingivis obtecti sæpius lateant. Perinde est de Hypsyprymnis qui caninis inferioribus carent. Idem valet de Halmaturis et Koalâ caninis omnino destitutis, nec non de *Phascolomi* ut jam dictum est ad Rosores accedente.

Familia, quæ mammalia vel incisoribus vel omnibus dentibus carentia amplectitur, nobis exhibet genus Bradyporum in quibus canini molaribus longiores et acuminati sunt.

Molares.

Molares hominis in minores vel bicuspidatos et in majores dividuntur. Hi dentes conformatione suâ ad formam cuboïdeam pertinentes, tubercula duo in prioribus, quatuor vero in posterioribus offerunt crassa et obtusa, quibus addere licet arcus zigomaticos fere rectos et horizontales, parum extrorsum incurvatos et maxillam inferiorem tali modo compositam ut in adulto vestigium nullum pristinæ divisionis offerat, et præterea crura ejus angulum fere rectum cum arcu ejusdem efficiant; processus coronoïdeos breves, formam condylorum ovalem et cavum articulare satis bene excavatum ut motus facillimi nec non amplissimi, ciborum manducationis necessarii effici queant. Canalis intestinalis longitudo sese habet ad illam corporis uti septem ad unum. In Simiis

(1) Anatomie comparée, vol. III. pag. 155 et 157.

proprie dictis et Cercopithecis eadem dentium conformatio fere occurrit. In *Simiâ Inuo, Maimone, Pongoque ac Cynocephalis* ultimus molaris quinque gerens tubercula aliis molaribus longior exstat. Primus molaris inferior acuminatus et admodum obliquè scissus reperitur, quia canino superiori sensim sensimque attritu partim destruitur. *Cebi,* inter viginti quatuor molares, duodecim bicuspidatos habent. In hisce mammiferis ultimus molaris est minimus. In *Lemuribus* proprie dictis molares anteriores maxillæ superioris jam parum acuti exstant; in *Stenopibus* molares anteriores caninorum ad instar sunt acuminati, posteriores vero tuberculis acutis sunt armati. Perinde est in *Tarsiis* et *Otolicnis* quod quidem in *Arctopitheco Jaccho* et *Rosaliâ* jam locum habet.

In plerisque quadrumanorum maxilla inferior e duobus ossibus distinctis componitur et arcus ejus, qui in homine rotundus est, jam angularis evadit, ut eatenus crura maxillæ inferioris acutiorem et magis elongatum efficiant. Crura longiora sunt et processus coronoïdeus parvus jam propior Condylo observatur. Quoad Condylos parum ab humanâ conformatione recedunt, sed cavum glenoïdale longo et antrorsum directo processu est limitatum, cæterum minus profundum existit. Proportio longitudinis intestinorum nimis variat.

Nunc de carnivororum dentibus, qui in molares conicos, acutos, in plures mucrones fastigiatos et complanatos pluribus munitos tuberculis subdividuntur. Dentes quorum corona complanata varia tubercula gerit, in oris cavi fundo semper sunt positi, et quo major est horum dentium numerus eo magis animantia, in quibus reperiuntur, vegetabilibus cibis vescuntur. In carnivoris proprie dictis molares anteriores acutissimi sunt et *Spurii* vocantur; hisce succedit molaris major et robustior ab utroque latere in utràque maxillâ situs; hi dentes *carnivori* dicuntur; ordinem tandem claudunt posteriores complanati et obtusi *tuberculosorum* nomen gerentes. *Feles* unum tuberculosum, complanatum superiorem atque transversim positum denti simili in maxillâ inferiore non respondentem habent. Non semper reperitur molaris ille superior; nam sæpe cadit et manducationis actioni in hisce mammiferis nullomodo obesse videtur. Primus molaris superior acutus et minimus unum modo gerit mucronem; secundus vero tres, quorum medius major; tertius eumdem mucronum

præbet numerum, sed mucrones inter sese sunt æquales et insuper parvum tuberculum antrorsum et introrsum adsitum est, et ut carnivorus habetur. In maxillâ inferiore tres dentes exstant acuti, horum duo tres mucrones habent, quorum medius maximus, tertius denique molaris duos mucrones æquales monstrat.

Mustelæ omnes eâdem conformatione dentium felibus proxime succedunt. In hisce mammiferis tuberculosus postremus planus et transversim etiam positus reperitur; sed multo major est, et simili minimoque inferiori respondet. Carnivorus inferior in felibus duos tantum offerens mucrones, tres in mustelis refert. In felibus pluribus molarem unum spurium, formam conicam præ se ferentem, antrorsum existere duximus; duo tales minimi in mustelis sæpissime obveniunt. *Ursus Gulo* et *Viverra Fasciata* Linnæi similes dentes præbent. *Hyœnœ* molares mucronibus crassioribus et magis rotundis a molaribus felium præcipue differunt. Præterea molarium spuriorum numerus major est; carnivori inferioris tuberculum complanatum magisque extensum hoc modo tuberculoso superiori respondet. In utrâque maxillâ molares quatuor spurios canes habent; tum superius tum inferius duos tuberculosos pluribus munitos tuberculis referunt. Tubercula superiorum maxima et transversim posita sunt. Carnivorus, ut in Hyænâ, tuberculo quoque munitus est quod priori tuberculosorum spuriorum respondet. Cæterum tuberculum internum carnivori superioris parvum est, et inde canes magis ad mustelas accedunt. Perinde est de carnivoro inferiore qui analogo horum animantium simillimus observatur. Contra tuberculosus inferior major est in canibus quam in viverris, dum præterea alter minor huic proxime succedit: Viverræ pluribus molaribus tuberculosis in maxillâ superiori sunt munitæ, carnivorus maximus est et tuberculum internum ejus multum increvit. Dentes tuberculosi ejusdem maxillæ magni sunt quoque et similes illis analogis in generibus *Mephite* et *Lutris* obviis. *Herpestes* et *Ryzœnœ* a *Viverris* recedunt numero molarium spuriorum qui in utroque genere tres in utrâque maxillâ reperiuntur.

Putorii offerunt in fundo utriusque maxillæ tuberculosos tempore manducationis in se invicem agentes; superiores transversim siti sunt; carnivori differunt ab analogis felium eo quod tuberculum internum ejus

multum increverit, dum posterius carnivori inferioris admodum productum et complanatum observatur. Molares Spurii inferiores tres, superiores vero duo. Quoad *Zorillam*, parva est differentia dentium molarium ab his *Mustelarum*. Observatur tantummodo a facie internâ carnivori inferioris tuberculum natum esse quod in superiori majus factum est. Perinde est de *Viverrâ Genettâ*, cujus molares tuberculosi et carnivori omnino similes sunt mustelarum analogis.

Procœones quibus addere licet *Nasuas* dentes carnivoros fere non monstrant, et contra tuberculosorum numerum majorem habent. Quin imo primus molaris spurius inferior in tuberculosum conversus est. Cæterum tamen ab utroque latere maxillarum tres molares spurii numerantur, et carnivorus superior quinque tubercula obtusa exhibet. Quoad inferiorem parum recedit ab analogo in generibus Taxorum et Lutrarum obvio, atque ejus characteres satis facile innotescunt.

Ursi proprie dicti retro caninum gerunt ab utroque latere mandibulorum quinque molares. Horum duo minores tamquam spurii haberi possunt, et inter primum et secundum satis notabile spatium vacuum reperitur. Primus molaris inferior unicum, secundus vero quinque tubercula obtusa gerit; tertius duobus transversim divisus est tuberculis et irregularis; extremus, præcedenti minor, etiam irregularis observatur. Superior molaris primus offert tria tubercula, triangulum formantia; in secundo quinque, in tertio vero quatuor sunt obvia.

In *Melibus* molares tuberculosi superiores maximi sunt et longitudine eam reliquorum molarium æquant; quinque gerunt tubercula, carnivori parvi sunt et tuberculum internum satis productum. Molares Spurii superiores tres numerantur. Tuberculosi inferiores superioribus sunt minores; carnivororum tubercula summopere producta tuberculosis superioribus sunt opposita. Molares Spurii quatuor.

In Phocis conici, in *Tricheco Rosmaro* cylindrici et in *Tricheco Dugong* priores etiam cylindrici, posteriores vero ad utrumque latus compressi et sulco notati reperiuntur.

Mandibulum inferius horum omnium mammalium e duobus ossibus distinctis est compositum, angulum magis acutum formantibus. Angulus, quem cum corpore hujus maxillæ crura efficiunt, multo major est quam

in homine; unde obliquitas major nascitur. Hic angulus retrorsum producitur in processum satis notabilem. Processus coronoïdeus oblique retrorsum in fossam temporalem ultra arcum zigomaticum est extensus, quo condylus brevior est et diameter ejus transversus longitudinalem longe superat, nec non consimilis cavo glenoïdali excipitur; adeo ut præter motus angulares reliqui prorsus sint impossibiles. Arcus zigomatici offerunt convexitatem sive horizontalem sive verticalem maximam. Ventriculus simplex, tubus intestinalis brevior quam in homine et herbivoris.

In Plantigradis minoris staturæ molares partim tuberculis acutis sunt muniti, quâ dispositione mammalia hæc insectivora evadunt. In Erinaceis molares primi vel anteriores sunt conici, sequentes tria, quatuor vel quinque tubercula gerunt; dum extremus superior acutus, inferior contra duobus tuberculis est munitus. In *Centeni Semispinoso* molares inferiores bicuspidati sunt et acuti.

Chrysoclorus gerit molares compressos et tribus mucronibus acutis terminatos. *Talpæ* vero molares antici conici sunt et acuti, cæterum reliqui tuberculis obsissi.

Inter *Marsupialia pedimania* generatim perspecta gerunt molares postremos mucronibus asperos. At si in molares generum quæ subdivisionem hanc constituunt, inquiramus, facile constat in *Didelphibus* mandibulo utroque tres molares acutos et quatuor tuberculis acuminatis munitos reperiri; dum in *Phalangistis* dentes molares superiores antici conici sunt vel acuti, inferiores vero parvi et rotundi. In posterioribus vero tubercula sunt transversa.

Halmaturi gigantici molares omnes sunt tuberculosi, posteriorum tubercula eminentiis transversis sunt juncta, dum *Phascolomiis* offerunt dentes similes iis qui in *Hydrochœris* occurrunt. Mandibulum inferius in hisce mammalibus parvam offert differentiam quoad angulum quam ejus corpus efficit. Cæterum angulus formatus cruribus ejusdem maxillæ peculiaris nihil ab eo, quem in *Digitigradis* indicavimus, offert, nisi tamen excipias Marsupialia quædam, in quibus præbet notabilem satis processum excavatum, alias planum. Quoad processus coronoïdeos, nulla addenda supersunt. Condyli oblongi, magis minusve transversim positi

vel complanati et cavis articularibus analogis respondentes observantur. Convexitas horizontalis et verticalis arcuum zigomaticorum minor est et cæterum canalis intestinalis extensum proportionale multo majus quam in Digitigradis.

Pteropi gerunt in utrâque maxillâ dentes molares complanatos. Reliqua vero Cheiroptera habent eosdem similes illis Insectivororum, sed angulus maxillaris integer est, id est, sutura vel symphisi brevi evanescit, ut in homine videre est; processus condyloïdeus complanatus magis minusve et cavum glenoïdeum profundum non est. Longitudo proportionalis canalis intestinalis major quam in Digitigradis proprie dictis. Paucæ species exceptionem ab hâc regulâ patiuntur.

Molares Rosorum in duas deinde prodeunt classes. Divisio hæc imprimis nititur detritu tuberculorum actione mutuâ horum dentium nato. Hinc ad priorem pertinent mammalia in quorum dentibus tubercula parum modo affrictu mutuo deteruntur et ita docent animalia hæcce fere omnivora esse. Ut observare in dentibus *Muris Ratti* et *Arctomûs Marmottæ*. Hujus superiores a latere interno coronæ offerunt tuberculum crassum a quo lineæ prominulæ duæ nascuntur in duo tubercula marginis externi desinentes. Inferioribus tria data sunt, sed lineâ intermediâ non sunt juncta. Mures gerunt dentes tuberculosos et irregulares. *Bathyergi* habent dentes præcedentibus similes sed qui citius detritu deteruntur.

Posteriorem classem formant Rosores, quorum dentes detritu complanati evadunt, et cæterum colliculis transversis adamantinâ substantiâ compositis sunt notati. Inter hæc mammifera quorumdam generum molares e laminis transversis numero variis et verticalibus constant; numerus earumdem ultra undenarium non ascendit; confirmant hanc doctrinam genera *Hydrochærus, Cavia et Lepus.* Notandum præterea laminas eas nunc antrorsum, nunc extrorsum, alias introrsum bifurcatas, alias etiam simplices reperiri. In aliis rosoribus ejusdem classis substantia adamantina non laminas verticales et distinctas sed angulos introducentes tantum format, et præterea facies detrita coronæ nunc circularis, nunc rhomboïdalis esse videtur. Cæterum *Castor, Hystrix* et *Dypus* id non parum manifestant. Uti in homine, rosorum molares

distinctis radicibus aliquando gaudent, quod quidem in Hystricibus, Castoribus, Muribus, etc. animadverti potest; formam contra cylindricam aliquando referunt, id est, eamdem dimensionem in fundo alveoli quam in coronâ habent; egregium hujus phænomeni exemplum præbent Lepores, Caviæ et Mures Arvales (quod quidem character mures arvales ab omnibus aliis muribus distinguit) quorum ita dentes diversis laminis verticalibus sibi invicem oppositis formati videntur. Maximæ varietates ergo in dentium coronis Rosorum obveniunt; nunc tubercula reperiuntur uti in homine et in simiis; nunc dentium coronæ apparent omnino planæ, dum in quibusdam hujus classis individuis, varii mucrones, sicuti in carnivoris, inveniuntur. Rosores coronâ planâ gaudentes, uti Castores et Lepores, *herbivori;* si tubercula obtusa in molaribus referunt, *omnivori;* ultimo casu *insectivori* habendi sunt.

Angulus mandibuli inferioris etiam, quoad compositionem, cum carnivoris convenit. Perinde est de angulo quem crura hujus ossis cum corpore vel arcu efficiunt; processus coronoïdei brevissimi multo magis a condylis distant; adeo ut in pluribus ultra extremum molarem sit productus; forma condylorum etiam oblonga, sed tali modo processus est dispositus, ut major diametrorum ejus sit antero posterior, dispositio prorsus contraria illi carnivororum. Convexitas verticalis zigomaticorum arcuum est inferior, horizontalis autem fere nulla vel saltem in quibusdam speciebus ad certum gradum tantum obvia. Longitudo proportionalis canalis intestinalis, unico genere murium excepto, maxima.

Elephantum molares ad dentes compositos, ut supra dictum est, spectant et maximam cum analogis quorumdam rosorum similitudinem offerunt. Recenter eruptis et eatenus integris dentata est corona, quæ affrictu mutuo tali modo laminas adamantinas detritas exhibet ut nunc rhombos, num fascias angustas et laciniatas undatas monstrent; præterea superiorum facies detrita convexa est, inferiorum vero concava.

Hippopotami molares anteriores conici sunt, posteriores duobus paribus mucronibus muniti et qui detritu formam trifoliatam præbent. Iidem dentes detriti facile distinguntur quia duplex trifolium duplicatum offerunt; quoad extremum, accessoriam eminentiam tuberculi ad instar habet.

Mastodontes monstrant molares quorum corona mucronibus crassis et conicis echinata est, nec non detritu in discos magis minusve latos abeunt; præterea mucronum numerus pro ætate horum animalium variat.

Quoad genus *Suum*, molarium forma satis variat; nunc mucrones habent obtusos et sulcatos vel subdivisos, qui duo, quatuor, quinque, sex vel septem numerantur. His ætate provectiore detritis, dentes tunc conformationem sive configurationem offerunt illi in Hippopotamis obviam licet cæteroquin pluribus asperitatibus sint obsessi. Prætereà *Suis Æthiopicæ* dentes molares constant e pluribus prismatibus cimento junctis, eorumque sectio transversa formas angulares et ovales ternas et ternas dispositas efficit.

Genus quod *Tapira viva* et fossilia amplectitur in maxillis gerit molares integros e duplici colliculo transverso et rectilineo compositos, ultimo excepto, in quo tres notantur.

In Rhinocerote, Hyrace et Anoplotherio inferiores componuntur e duabus portionibus formam semi-lunarem referentibus et sibi succedentibus; in postremo tres, in antico unicus reperitur. Superiores sunt quadrilateres et in eorum latere externo linea prominula ei parallela notatur. Reliquæ duæ parum obliquæ sunt, perinde ut de *Palæotherico*.

In Lophiodente molares plurimi colliculos transversos habent qui in dentibus Tapiri jam fuere reperti; attamen superiores antici unicum tantummodo gerunt, posteriores vero tres.

In Elasmotherio, nuper detecto, laminæ vitreæ juxta altitudinem sunt sulcatæ et sectione transversâ margines eorum laciniati evadunt.

In Solidungulis coronæ prœminentia in germine dentis lineam repentem, cujus concavitates introïtum præbent angustiorem fundo et alternâ vice sese monstrant, ostendit. In juniori ætate horum mammalium dentes, quando numero sunt minores, magis oblongi evadunt; ætatis progressu figuram fere quadratam referunt. Radices admodum longæ, in osse maxillari profunde insertæ, usque ad marginem externum maxillæ inferioris progrediuntur, canalem dentarem ad unum vel aliud latus deprimentes. In statu adulto, sub radice ille canalis remanet; dente crescente, profundius detruditur: tunc inter radicem dentis et marginem externum ossis repit; dente expulso, primitivum suum locum canalis

dentaris rursus occupat. Hujus phænomeni exemplum egregium præbet Equus. In Equulo res sese habent parumper diverse. In priore mammali, convexus, in posteriore vero externus margo maxillæ inferioris fere rectilineus apparet.

In omnibus Ruminantibus molares intermedii duplici portione lunatâ et parallelâ constant; in maxillâ inferiore dentis convexitas extrorsum spectat, in maxillâ superiore contrarium locum habet: introrsum enim vergit. Inferiores postici e tribus portionibus semi lunatis, duplicatis componuntur molares; dum duo anteriores tantummodo præbent portiones semi-lunares simplices, sibi succedentes nec parallelas, in duobus anticis superioribus duæ portiones semi-lunares simplices et parallelæ notantur. Dentes superiores inferioribus latiores evadunt ore clauso, molares, usu detriti, planum præbent obliquum: ita ut pars minus detrita introrsum, pars vero coronæ magis destructa extrorsum spectet.

His itaque datis, quæ circa mandibuli inferioris et arcuum zigomaticorum conformationem in præcedentibus familiis dicenda sunt, nunc quoque addemus. Et primo angulus maxillaris in elephante multo minor quam in *carnivoris rosoribus*, etc.; adeo ut superne fere canalis efficiatur. In quibusdam *Suis* speciebus, ratione majorum dentium qui potius arma dici merentur, angulus latior evadit, perinde ut in *Rhinocerote* ubi crassi incisores eumdem effectum præstant. Quoad Hippopotamum, angulus sic truncatus videtur quia e margine anteriori latoque illius, antrorsum quatuor incisores admodum obliqui prominent, dum in utroque extremo intumescentia ossea caninas recipiens prominet.

Solidungula et Ruminantia offerunt angulum acutiorem quam Simiæ. Crura mandibuli longiora sunt quam in homine. Angulus in plerisque familiarum præcedentium postrorsum est rotundatus et etiam obtusus.

Processus coronoïdei lati et truncati in Elephante, longi et tenues in Rhinocerote, incurvati et fere clypsoïdii in Ruminantibus ubi condylis proximi ultra eos, in fossam temporalem extenduntur et ab extremis molaribus non parum distant. Hæc conformatio in Solidungulis non multum diversa.

Condyli *Elephantis* rotundi, breves et convexi, *Hippopotami* antrorsum oblique truncati; *Rhinoceroti* ab interioribus ad exteriora latissimi;

Tapiri etiam latissimi; *Sui Scrofæ*, *Babirussæ* et *Æthyopicæ* fere triangulares, *Ruminantibus* et *Solidungulis* parum obliqui et summitate quoque parum complanati. Quoad fossas glenoïdales, hæ multum variant; nam in Elephante hoc cavum articulare eminentiâ osseâ mediâ dividitur; in Hippopotamo autem retro basim processus zigomatici situm obtinet, in Rhinoceroti fere complanata et postrorsum et introrsum longiori processu limitata. Quoad Tapirum, hæc fossa postrorsum etiam limitatur eminentiâ osseâ; in Sue parum excavata est, in Ruminantibus nisi Camelum excipias, fere plana, tandem in Solidungulis eadem conformatio quam in Camelo; id est, magis excavata.

Arcus zigomatici in omnibus inferius convexi et superne vel incisi aut transversi. Curvatura eorum horizontalis parum est convexa.

Quoad proportionem canalis intestinalis, hæc multo major quam in homine et carnivoris. Si vero parum ab humanâ recedat, tunc supplet diameter transversus multo major.

Inter Edentata Dasypi muniti sunt molaribus cylindricis distantibus. Perinde est de Orycteropis, angulus maxillaris nunc truncatus, nunc vero acutissimus. Crura fere nulla sunt in Tatu et in Tardigradis hic angulus in processum satis notabilem abit. Eminentiæ coronoïdeæ in Tatu longissimæ et postrorsum arcuatæ, in Tardigradis mediocres. In Echydnis et Myrmecophagis extrorsum directæ satis distant ab articulatione. Condyli in eâdem familiâ nunc potius præbent faciem articularem planam, cui nulla respondet fossa glenoïdalis, sed fossula ad originem tuberculi zigomatici obvia (Myrmecophagi): nunc condyli plani in summitate suâ quos excipiunt facies respondentes ad basim processuum zigomaticorum sitæ (Orycteropus et Tatu): tandem condyli sunt distincti et fossæ, ante basim tuberculorum zigomaticorum exsculptæ, eos recipiunt; nulla curvatura horizontalis in arcubus zigomaticis Orycteroporum observatur; dum in Tatu partim rectus, partim inferne concavus, partim superne convexus reperitur. In Bradypis incompleti sunt et retrorsum desinunt in duas eminentias, alteram superiorem et alteram inferiorem. Quod pertinet ad proportionem tubi intestinalis, minor est in Tardigradis licet vegetabilibus vescantur, ac supplet ventriculus complicatus; tamen in Tatu eadem dispositio tubi intestinalis est et ventriculus simplex in Myrme-

cophagis maxima est. In Ornythorinco, molares, si tales dici mereantur, coronam planam offerunt et carent radicibus. Offerunt structuram dentium Orycteropi; ut supra dictum est angulus maxillaris parvus, quia portiones ipsum efficientes cis extremitates anteriores junguntur et conformationem exhibent fere similem illi rostri *anatis*, dum præterea eædem extremitates a se mutuo recedunt. Crura ascendentia nulla occurrunt, aut saltem quæ eorum vices gerunt, sursum parumper sunt incurvata.

In amphibiis, ut mox videbimus, nunc majorem, nunc eumdem quem in homine dentium numerum reperimus; horum mammalium dentes acutiores generatim exstant; uti manifeste apparet in caninis atque molaribus *phocarum* et præcipue in dentibus molaribus *Tricheci Manati*. In utroque horum mammalium genere sunt simplices, quamvis naturæ cultor *Illiger* Tricheci Manati molares compositos esse affirmaverit. Molares conici maximi et amplissimi maxillis profundius inseruntur et inde illorum alveoli alveolis hominis majores, ampliores atque profundiores evadunt.

In primâ phocarum specie molares superiores sunt conici, parum e gingivis prominentes et ad collum unum vel duo parva offerentes tubercula; inferiores dentes eamdem conformationem referunt. In Phocis Vitulinis admodum acuti reperiuntur et in tres mucrones, quorum medius longissimus, profunde divisi. In Tricheco molares decem, satis parvi, coronam planam atque depressam habent; primi, dentium caninorum positionis atque compressionis causâ, aliquando sunt minores, dum medii majores et ultimi tandem minores rursus reperiuntur. Idem est quoad molares inferiores. In Tricheco Dugong molares conum truncatum cujus utrumque latus sulcum longitudinalem et profunde divisum gerit, efformant.

In Phocis angulus maxillaris omnino similis illi quem notavimus in carnivoris. Quoad crura ascendentia, hæc angulum efficiunt etiam in processum notabilem retrorsum prominentem. Perinde est de processibus coronoïdeis atque condylis, qui tamen in summitate magis convexi sunt et fossas glenoïdales respondentes offerunt. In *Manato* et *Halicori* rotundiores sunt et in summitate magis plani. Arcus zigomatici in Phocis

et Tricheco Rosmaro curvaturam tum verticalem, tum horizontalem ut in carnivoris conformatam exhibent. Halicores tamen et Manati exhibent convexitatem illius inferiorem et curvaturâ horizontali accedunt ad carnivora.

Quoad proportionem tubi intestinalis, anomalia hic occurrit quæ supra jam notata fuit; nam tubus ille multo major in *Phocis* quam in *Tricheco Manato* australi qui vegetabilibus vescitur; sed supplet iterum ventriculus admodum complicatus.

Cætacea in quatuor genera dividuntur, quæ ex manducationis organi differentiis fuerunt deducta. Sic Balænarum nomine insignita fuere illa cætacea dentibus omnino carentia, quorum vero maxilla superior laminis corneis est instructa. Aliæ species nunc in alterutro nunc in utroque mandibulo dentes gerunt: quando in maxillâ superiori solum exstant, animantia illa Monodona vocantur; quando in maxillâ inferiori solum exstant, mammalia, in quibus illud locum habet, Physeteri nominantur. Mammifera tandem quorum utraque maxilla dentibus instructa evadit, Delphinorum nomine insignita fuerunt. Molares in omnibus cætaceis reperiuntur conici, dentis summitas solum plus minusve acuta existit. In cætaceis angulus maxillaris eo acutior quo portiones mandibulæ inferioris ipsum efficientes, longiores evadunt; in Balænis tamen obtusus rotundatus et fere ovalis. Quoad crura ascendentia, nulla observantur, adeoque processus coronoïdei nulli vel saltem breves et condylo proximi. Condyli eorum plani sunt, rotundi et simili facie articulari, planâ, latiori et obliquâ ante basim processûs zigomatici sitâ, excipiuntur. Zigomatici arcus nullam curvaturam offerunt et recti observantur. Proportio canalis intestinalis mediocris tantum, sed ventriculus complicatus.

Dentium structurâ et conformatione recte perpensis, docet observatio non solum reliquum apparatus masticatorii et proportionem tubi intestinalis illas proxime sequi, sed et etiam membrorum et imprimis anticorum configurationem rursus arctissimo vinculo cum eisdem esse conjunctam. Sic in homine, cui tactus perfectissimus propter digitorum mobilitatem et sensibilitatem, est, etiam videmus apparatum manducationis coïncidere talem ut qui naturâ suâ alimenta vegetabilia commoliat et coquat, minime vero animalia nisi prævie præparata. In quem finem, ut

supra dictum est, manuum ejus structura reliquorum mammalium manibus præstantior omnia requisita ad cibos selectos condiendum possidet. Hinc indoles ejus non adeo crudelis est quam perperam a quibusdam creditur.

Perinde est de quibusdam simiis qui simillimam conformationem humano manducationis apparatui referunt, dum alii contra jam dentes caninos longiores habentes vel molares, partim ad carnivora accedentes etiam vegetabilibus nec non insectis vescuntur et tali regimine tactum minus perfectum nec non indolem mitem præ se ferunt. Artuum anticorum forma jam multum ab humanâ recedit. Inter carnivora, præter diversitatem apparatûs masticatorii, observamus ea, quibus molares acuti in plures mucrones acuminatos fastigiati, offerre pedes anticos et posticos validis unguibus munitos et præterea ipsis pronationem nec non supinationem impossibiles esse: scapulæ eorumdem validæ sunt latæque, et humeri robusti; perinde est in validâ structurâ artuum posticorum; hinc motus eorum velociores, hinc quoque corporis robore enixa prædas vivas adoriuntur, captas dilaniant et in nutrimentum devorant. Hisce fit ut illorum indoles sit crudelissima et ut reverâ plantis vesci nequeant. Quo pauciores tales notæ in mammifero quodam obviæ sunt, eo magis ad herbivora accedit et eo minus crudelis observatur. Sic dantur in quibus ungues summopere approximati, vel densâ ungulâ obtecti tactum omnino impossibilem reddunt. Præterea dentium conformatio mandibularumque, artus antici robusti atque densi nullos motus, præter flexionis et extensionis, exequi valentes, et denique ipsa corporis crassities et artuum brevitas respectiva major satis bene monstrant ea herbis vel granis vesci et substantias animales omnino respuere; denique haud pauca observantur in quibus, præter diversitatem supra dicti apparatûs, artus postici desunt; illi quoque vitam, ut ita dicam, aquaticam agere solent. Vescuntur talibus alimentis quæ apparatum illum non adeo robustum postulant et idcirco bellum aliis, victus quærendi causâ, haud solent inferre.

PARS TERTIA.

CONCLUSIO.

PErvenimus tandem ad ultimam partem commentationis nostræ, quæ sponte sua, ut ita dicam, e præcedentibus profluit. De dentium numero hactenus pauca diximus, nec multa dicemus, cum numerum horum ossiculorum tamquam characterem secundi valoris ad genera et species mammalium stabilienda considerabimus. Hunc adhibebimus tamen, ubi præsertim de subgeneribus distinguendis sermo erit.

Mammalia, hactenus cognita, distingui possunt in ea quæ dentibus munita sunt et ea quæ dentibus carent. Hisce præmissis, primo de illis agemus, quæ ratione dentium simplicium, compositorum vel semi-compositorum ordines sequentes constituunt etiam e generibus suis compositos:

Ordo *Bimanorum* solum hominem complectitur constatque ex unico genere. Si solos dentes, respectu conformationis et stucturæ consideremus, pertinent ad herbivora; verum dum reliqui characteres a structurâ desumpti, ipsi ratione excellentiæ ejus primum locum dant præ reliquis mammalibus; id circo etiam ratione conformationis suæ primum ordinem mammiferorum constituit; quia solus pollet facultate binis pedibus incedendi, artuumque superiorum compositio talis est, ut incessui impares perfectissima tactûs organa evadant, talesque motus cum idearum perceptione simultaneâ junctos efficiant quos frustra reliqua mammalia tentarent.

Proxime succedentem ordinem formant *Simiæ*. Nam Simiæ proprie dictæ molares offerunt hominis analogis simillimos et sub genere *Pithe-*

corum comprehenduntur. Quibus se adjungunt *Cercopitheci, Papiones, Cynocephali, Pungi, Cebi* et *Mycetes*. Notandum tamen caninos in hisce jam formâ ab analogis humanis multum recedere, hepar in plures lobos divisum esse et cœcum adpendice vermiformi carere. Molares antici superiores in quibusdam horum animantium jam acuti observantur et eatenus constituunt genus *Lemurum*, vel molares sunt acuminati et posteriores præsertim mucronibus muniti, quare tunc, si rostrum eorum elongatum sit, Lemures proprie dictos, *Licanosos, Stenopes, Atolienos* et *Tarsios* distinguunt, et jam transitum ad tertium ordinem vel carnivora efficiunt. Hisce generibus tamen et Simiis proprie dictis intermedii habentur *Arctopitheci*, qui similes molares offerunt quos notavimus in primis Simiarum generibus. Adde quod pollices pedum posticorum sicut et anticorum reliquis digitis opponi et vices manuum gerere possint. Quare ordinem *Quadrumanorum* constituunt.

Molares sunt Conici, acuti in plures mucrones fastigiati vel complanati, pluribus muniti tuberculis. Prima conformatio imprimis communis est duabus magnis mammiferorum familiis, quarum prior a posteriori distinguitur membranâ quæ utrimque intervallum membrorum replet et vices alarum gerit. Vocantur hæc mammalia *Cheiroptera*; dum altera, quæ ex insectivoris componitur, pro variâ dentium relatione et conformatione, continet *Erinaceos, Sorices, Mygales* et *Scalopes*, genus quod imprimis manibus latis et robustis, unguibus longioribus armatis ab eisdem distinguitur, quibus jungi merentur *Chrysoclores, Centenes* et *Talpæ*.

Secunda molarium conformatio imprimis pertinet ad alteram familiam quæ mammalia *Digitigrada* amplectitur.

Dictum est animal eo magis esse carnivornm quo numerus molarium complanatorum respective ad acutos minor fuerit; idcirco inter Digitigrada *Hyæna* et *Felis* certe primum ordinem tenent, cum retro dentem carnivorum inferiorem paucissimos vel fere nullos molares complanatos gerant, et cæteroquin a se mutuo distinguantur quia prius tres molares spurios superiores, quatuor inferiores, dum posterius in utroque mandibulo duos spurios ab utroque latere gerit. Carnivorus superior et inferior satis bene distinguit Hyænam a Feli. Hic non solum genera sed etiam

ejusdem generis species a se mutuo distinguuntur; nam *Hyæna crocuta* a *fasciatâ* internoscitur eo quod in priori specie dens carnivorus parvum tuberculum gerat in posteriori analogo non obvium. Præterea *Hyæna*, quæ tamquam species a Linnæo fuit habita et in genere *Canum* associata, hodie in proprium genus est redacta.

Tres molares spurii superiores, quatuor inferiores, tuberculosi superiores duo, inferior unus et tubercula duo in latere interno carnivori inferioris obvia *Viverras* a reliquis digitigradis facile distinguunt. Quod si molares spurii superiores tres, inferiores quatuor, duo tuberculosi retro carnivoros siti et carnivorus superior in latere interno unicum tuberculum gerat, dum summitas posterior inferioris est tuberculosa, certe cum reliquis characteribus a pedibus linguâque desumptis genus Canum locum suum convenientem invenit.

Genus *Lutra*, olim a Linnæo inter *mustelas* tamquam speciem locatum, cum hisce tamen confundi non sinunt tres molares spurii superiores totidemque inferiores, et tuberculum crassum in carnivoro superiori conspicuum et alterum in latere interno inferioris, nec omitti potest magnus tuberculosus superior.

Mephites proxime veniunt gerentes tres molares spurios inferiores duos vero superiores; at ratione tuberculosi superioris et inferioris haud parum accedunt ad Taxos. Denique mustelæ genus hoc in sequentia subgenera commode dividi potest: in *Puterios*, quorum carnivori inferiores tuberculo interno carent et superiores satis lati sunt. Cæterum tres molares spurios superiores, totidem inferiores gerunt. Sequuntur mustelæ proprie dictæ a præcedenti differentes quatuor molaribus spuriis superioribus totidemque inferioribus et parvo tuberculo interno quo carnivorus inferior distinguitur. Hæc subgenera cum Mephitibus nec non Lutris efformant genus mustelarum. Cæterum carent cæco et vocantur vermiformia. Ita componitur sectio quæ digitigrada amplectitur.

Si molares tuberculosi pluribus quidem muniti tuberculis majori sint numero et animantia plantâ pedum incedant, nascitur altera sectio quæ Plantigrada comprehendit. Genera eorum iterum derivantur a variis differentiis quas numerus molarium majorum et forma carnivororum suppeditant. Ita genus Ursorum in utroque mandibulo tres tuberculosos habet,

penultimus superiorum vices carnivori gerit, dum extremi tuberculosi sunt. Inter caninos et molares majores acuminati reperiuntur quibus succedunt dentes duo minores satis remoti et caninis maxime vicini. *Procyon* offert tres molares tuberculosos posteriores, totidem minores acuminatos anteriores; ei adjungere licet *Nasuam*. A præcedenti enim genere non nisi longitudine nasi recedit. *Taxi*, quos Linnæus cum *Procyone* in genere Ursorum associaverat, tamen in genus proprium reduci certe merentur quia retro caninos duo dentes parvi sunt siti, quos subsequuntur molares acuminati duo et in mandibulo superiori proximus ut carnivorus retro quem maximus tuberculosus quadratus utrinque collocatus est, dum in inferiori penultimus in margine interno suo tubercula monstrat et cæterum quamdam cum carnivoro similitudinem.

Ita quoque genus *Gulo*, quod magis ratione dentium accedit ad Mustelas, distinguitur tribus molaribus spuriis superioribus, quatuor autem inferioribus, tuberculoso retro carnivorum sito. Carnivorus superior unicum modo tuberculum sistit. Illæ sectiones formant familiam quæ e carnivoris proprie dictis componitur.

Denique carnivororum ordinem claudunt Phocæ et Tricheci, quorum priores offerunt viginti duos vel viginti quatuor conicos vel acutos molares quatuor vel sex incisores superiores, quatuor vero inferiores et caninos acuminatos, dum posteriores molaribus cylindricis et oblique truncatis muniuntur: adde quod utrumque genus habeat pedes breviores atque cute obtectos latioribus membranis digitos a se mutuo separantibus, ita ut facile natare et in solo proserpere queant; constituunt idcirco amphibia.

Genera sequentia transitum insensibilem a carnivoris ad rosores efficientia quoad dentium conformationem et numerum satis apte disponi queunt, et sex sectiones constituunt characteres a dentibus desumentes quarum prima exhibet in utroque mandibulo molares posteriores analogis insectivorum similes, et præterea pedum posticorum pollices reliquis digitis opponi valentes, dum anteriores sunt compressi. Pro dentium numero simul sumptorum formantur genera Dydelphis, Dasyurus et Peremeles.

Continet secunda sectio genera quibus in mandibulo inferiori incisores

longi et lati acuminati et antrorsum directi quibus sex in mandibulo superiori respondent. Canini superiores minores, ut supra dictum est, et majores pollices unguibus carentes nec non digiti succedentes duo membranâ intermediâ juncti in causâ sunt cur *Phalangista* vocentur et in subgenera *Balantia Petaurum* distinguantur.

Tertiam sectionem efformat unicum genus *Hypsyprimnis* vocatum, quod a præcedenti recedit caninorum inferiorum et pollicum in pedibus posticis defectu.

Quartam efficit etiam unicum genus *Halmaturus* quod caninis caret; imprimis inæquali membrarum longitudine a præcedenti differt.

Genus *Koala* quintam sectionem constituit, cui in mandibulo inferiori incisores duo, canini nulli; in superiori autem incisores medii, longiores duo, breviores laterales et duo canini parvi.

Denique *Phascolomes* offerunt rosorum dentes, sed adhuc ad eundem ordinem præcedentium pertinent peculiari genitalium conformatione; penis in maribus est bifurcatus.

Hæ sectiones formant familiam quæ imprimis composito utero duplicique hiatu vel canali in vaginam communicat. In fæminis cutis abdominis producta marsupii ad instar contractilis et dilatabilis binis ossibus peculiaribus adnati mammas includit. Partus juniorum præmaturus est qui mox in hanc bursam conveniunt ut lacte materno nutriantur. Id circo, hæc animalia *Marsupialia* vocantur.

Ordinem notabilem componunt mammalia dicta *Rosores* a peculiari conformatione dentium incisorum et peculiari dispositione apparatus masticatorii qui duas sectiones admittunt. In priori numerantur genera sequentia: Castor molaribus in utroque mandibulo octo, corona complanatâ et formam fasciæ osseæ in se ipsam contortæ referente, pedibus palmatis, caudâ horisontaliter complanatâ, genitalia in extremum rectum desinentia habet. Secundo Mures claviculis muniti qui subdividuntur, 1° scilicet in mures quorum molares prismatici vel corona complanata per quam laminæ vitreæ verticaliter transeunt et offerunt *Arvicolas*, *Fibros*, *Hypudæos*, *Georychos*. Reliqui characteres desumuntur a conformatione pedum nec non caudæ;

2° In Mures, quorum molares a basi in radices distinguuntur, sed

corona complanata offert adhuc lineas transversas prominulas et excavatas. Veniunt hic *Loncheres* et *Myoxi*.

3° In Mures, quorum molares magis minusve tuberculosi sulcos transversos minus exacte exhibent. Pertinent ad divisionem hanc *Hydromes*, *Mures proprie dicti*, *Criceti*, *Dypi*. Reliqui characteres a conformatione artuum nec non caudæ iterum desumuntur.

Spalaus, *Bathyrgi*, Muribus Cricetis et Dypis quoad molares simillimi, attamen proportione incisorum ab eisdem differunt: inferiorum apex cuneiformis est.

Pedetes ubique in utrâque maxillâ molares octo, quorum singulus e duplici laminâ constat, quinque digitos in pedibus anticis, quatuor in posticis, Arctomues utrinque in maxillâ superiori quinque molares, in inferiori quatuor mucronibus obsessos exhibent.

Arctomues offerunt dentes molares formâ acuminatâ et numero decem superiores, quatuor autem inferiores a præcedenti genere recedentes. Incisores inferiores etiam sunt acuminati.

Sciuri eorumque subgenera in utroque mandibulo molares tuberculosos octo gerunt et incisores summopere compressos. Characteres reliqui ab ipsâ caudâ, digitorum numero et cutis in utroque latere productione desumuntur.

Ultimam *Rosorum* divisionem denotant mammalia ea quibus claviculaarum rudimenta tantum data sunt ipsamque formant. Genus Hystrix, cui in utroque mandibulo molares octo cylindrici, quatuor vel quinque impressionibus notati, lingua squamis aculeatis aspera, quatuor digiti antici, quinque postici.

Lepus incisoribus superioribus duplicatis, decem molaribus in utroque mandibulo, e duplici laminâ verticali compositis, superiori extremo sexto et simplici, cæco enormi, quinque digitis anticis, quatuor posticis.

Hydrochærus monstrat octo molares in utroque mandibulo, quorum postici e pluribus laminis simplicibus et parallelis constant; anticorum laminæ in superioribus ad marginem externum, in inferioribus ad internum bifurcatæ reperiuntur, digitis anticis quatuor, posticis tribus coalitis.

Cavia, cui molares ex unicâ laminâ simplici constant, in superioribus extrorsum, in inferioribus introrsum bifurcatâ, cuique digiti distincti.

Dasyprocta sedecim molares habet, coronâ complanatâ, inæqualiter sulcatâ insignes. Eorumque ambitus rotundus a latere interno in superioribus, ab externo in inferioribus incisus. Denique ordinem claudet *Calogenus* dentes similes præcedentis generis ferens, a quo differt quinque digitis in omnibus pedibus obviis.

Jam pervenimus ad mammalia, quorum dentes partim compositi, partim simplices observantur, et tres familias componunt, viva nec non fossilia amplexas, quarum prima Proboscidigera continet, ea nempe quæ proboscide et armis in maxillâ superiori sunt munita. Facile demonstratur, ut supra jam dictum est, dentium formam etiam speciebus distinguendis inservire. Itaque genus Elephas molares offert compositos supra descriptos quorum corona detrita in Elephante Indico fascias transversas undatas, in Africano autem rhombos exhibet. Perinde est de Mastodonte genere illi proximo, cujus molares supra etiam fuêre descripti. Corona detrita in Gygante rhombum, in Angustidente trifolium monstrat. Quinque digiti in pedibus numerantur. Desunt canini et incisores.

Tertiam familiam formant sequentia genera quibus quatuor vel tres vel duo digiti in pedibus reperiuntur. Primum genus *Hippopotamus*, cui duodecim molares in utrâque maxillâ tres antici conici, totidemque postici mucronibus obsessi detritu trifolii formam referentibus. Octo incisores, quorum superiores breves et conici, inferiores longi, cylindrici, quatuor canini crassiores.

Genus *Sus* imprimis dignoscitur viginti quatuor aut viginti octo molaribus, quorum posteriores tuberculosi, anteriores vero compressi. Incisoribus in utrâque maxillâ sex et canini extra os prominentibus, quatuor digitis, quorum duo ungulâ tecti, duo breviores terram non attingentes. Mandibulum superius rostro munitum est.

Phacochæres a præcedentibus recedit molaribus qui e portionibus cylindricis, cemento junctis constant. Arma enim sunt longissima et ab utroque latere faciei lobus carnosus major pendet. Duo incisores superiores, sex vero inferiores.

Dycotyles eosdem fere molares præbet quos sus: at pedes postici digito externo carent et cauda abest.

Anaplotherium, genus jam diu deperditum, distinguitur viginti octo

molaribus, quorum superiores quadrati, inferiores vero eminentiam semilunarem duplam vel triplam exhibent. Sex incisores in utroque mandibulo, quatuor canini incisoribus simillimi; dentes omnes approximati seriem continuam efficientes. Ossa metacarpi et metatarsi distincta reperiuntur.

Rhinoceros Hyrax et *Palæotherium* monstrant molares quatuordecim superiores quadratos hinc inde lineis prominulis notatos, quatuordecim inferiores, quorum corona eminentiam præbet semi-lunarem duplicem; solus extremus triplici est insignis. Hæc a se invicem genera incisoribus et caninis distinguuntur.

Tapir offert viginti septem molares, qui, ante detritum, in duos colliculos transversos et rectilineos fastigiantur. Sex incisores in utrâque maxillâ, duoque canini, nasus in proposcidem minorem productus, quatuor digiti in pedibus anticis, tres vero in posticis.

Huic generi proxime succedere videntur *Lophiodon* et *Elasmoterion* non longo tempore ex ossibus fossilibus detecta.

Tertiam familiam Pachydermorum constituunt *Solidungula,* ejusque unicum genus hactenus innotuit. Scilicet *equus,* cui molares duodecim in utroque mandibulo coronam quadratam offerentes. Singula corona quatuor lineis semilunaribus notata, dum in superioribus parvus discus marginem internum tenet. Sex incisores superiores totidemque inferiores juniori ætate excavati, mares nunc duobus incisoribus nunc quatuor armantur, quatuor digitis incedunt quorum singulus validâ et magnâ ungulâ obtectus.

Molares semi compositi duodecim in utroque mandibulo exstant, quorum posteriores exhibent coronam lineis semilunaribus parallelis notatam, dum anteriores easdem lineas sibi mutuo succedentes offerunt. In superioribus dentibus linearum convexitas introrsum, in inferioribus extrorsum spectat. Desunt incisores superiores nisi *Camelum* excipias; inferiores sex fere semper numerantur. Pedes sunt bisulci, ossa metacarpi et metatarsi in unicum coalita, excepto iterum Camelo. Ventriculus complicatus. His characteribus dignoscuntur Ruminantia ordinem notabilem constituentia, quorum genera a se invicem tum cornuum dispositione

tum et compositione internoscuntur. Quæ quidem distinctio ultra fines quibus hæcce commentatio circumscribitur nos longe duceret.

Jam transibimus ad aliquot genera mammalium, quæ ad ordines prorsus diversos spectant, attamen divisionem nostram supra positam absolvent. Inter illa veniunt *Bradypus* molaribus cylindricis et caninis acutis armatum, disproportione artium et ventriculo e quatuor cavis composito, conspicuum; *Dasypus*, cui molares cylindrici numero satis variabiles et distantes, corpus testâ squamosâ et durâ tectum, digiti antici nunc quatuor nunc quinque, postici semper quinque.

Orycteropus atque *Ornithorhynchus* structurâ peculiari et propriâ dentium conspicua.

Hæc genera ad quintum ordinem mammalium non ratione dentium sed potius reliquorum characterum referenda sunt, id est, spectant ad Edentata; sed locus conveniens difficile indicatur.

Manatus molaribus numero ubique octo, coronâ quadratâ, duplici colliculo transverso notatâ conspicuis; et *Halicore*, cujus molares e duplici cono composito; *Rytina*, cui utrinque in utroque mandibulo molaris unus compositus est. *Delphinus* cujus dentes omnes conici; *Physeter* cujus mandibulum inferius unâ dentium conicorum vel cylindricorum serie est armatum. Hæc genera nunc ad Cætacea herbivora, nunc ad Cætacea proprie dicta spectant, cum characteres huic ordini communes referant.

Mammiferorum genera quæ spectant ad alteram partem divisionis supra propositæ, scilicet quæ complectitur mammalia dentibus prorsus carentia, paucissima sunt; nempe *Myrmecophaga*, *Manes* et *Echidna*, quæ cum characteres plures offerant ea cum Bradypo, Dasypo et Orycteropo conjungentes formant ordinem qui nomine Edentatorum insignitur.

Balænæ alterum genus efficiunt dentibus orbatum, sed corporis habitu, membrorum compositione et aliis notis cum Manato, Halicore, Rytinâ, Delphino, Monodonte et Physetere in ordine Cætaceorum fuerunt associatæ.

TANTUM.

RICHARDI COURTOIS,

VERVERIENSIS,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM BOTANICAM,

AB ORDINE

MATHESEOS ET PHILOSOPHIÆ NATURALIS, IN ACADEMIA GANDAVENSI PROPOSITAM,

ANNO M. DCCC. XXI.

» *Quaeritur concinna expositio eorum, quae de organorum pro-*
» *pagationi inservientium Plantarum phanerogamicarum ortu, situ,*
» *fabricâ et functione innotuerunt.*"

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VII OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

Opinionum enim commenta delet dies;
Naturæ judicia confirmat.
(Cicero, *de Nat. Deorum*, *lib. II. cap.* 2.)

Nulli Botanices parti hæc sententia, toti scientiarum empiricarum mundo communis, tam merito applicari potest quam Physiologiæ, doctrinam præsertim plantarum propagationis exhibenti. Illa vitæ vegetabilium et animalium periodus præstantissima, Botanicorum omnium temporum oculos et ingenium in se convertit; de paucis quæstionibus etiam tot explicationes, Theoriæ mox aliis succedentes creatæ sunt, tantaque in lucem prodiit librorum moles; quæ mihi, ut rei notionem completam et historiam ex voto quæstionis nanciscerer, pervolvenda erat. Illos omnes tum ob majorem copiam, tum ob raritatem multorumque nimium pretium, et linguarum quibus conscripti sunt diversitatem, inspiciendi facultatem mihi concessam non fuisse cuique facile intelligitur; quotquot autem potui perscrutatus sum; felicique rariores plures conferre contigit; num fausti conatus evenerint, vobis, clarissimi Professores, judicandum est.

Quomodo autem quæstionis verba interpretatus sim, illamque tractaverim, paucis exponere gravissimi videtur argumenti. Multæ sunt rationes secundum quas organa intueri possumus, à Clar. Candollio optime expositæ (1). *Quum autem mihi organa propagationi inservientia secundum quatuor horum inspicienda sunt, quomodo illa momenta susceperim dicere non inutile credo.*

Sub ortu *organorum, eorum e quibus nascuntur determinationem, evolutionem, tempus intelligo;* situm, fabricam *et* functionem *sensu auctorum generali concipio et specie Cl. Candollii.* (*l. c. p.* 468, 472.)

Harum considerationum quænam majoris sit momenti pronuntiare non audeo; eádem curá de omnibus agendum est. Post existentiam

(1) Théor. élém. de la Botan., 2me édit. p. 147 sq.

aut absentiam nihil sane tam necesse est quam organi fabricam *tum externam, tum internam, tum chemicam noscere; his non rite perpensis, ulterius persequi non possumus. Nec* situs *negligendus est; organi relationum claram nobis subministrat notionem;* ortus, functionesque *primum locum apud Physiologos tenent; hæ ortûs functionumque considerationes Botanicam tam jucundam mysteriisque tam plenam efficiunt. Ex his expositionis ordo sequitur: organorum* fabricam *primo examinabimus, post,* situm, *quo ad illorum* ortum *ducimur; hisce rite cognitis organi* functio *ex se sequitur. Quantum potero hâc utar ratione, invitusque ab illa recedam.*

Organa propagationi plantarum inservientia sensu duplici intelligi possunt; sensu latiori, vegetabilis sunt aliæ partes quam semina, quibus species propagatur et conservatur; sensu autem strictissimo: stamina et pistilla, seu organa generationis. *Quum autem de* propagatione *non de* generatione *solummodo, quæ propagationis est pars gravissima, sermo sit in quæstione, primam acceptionem suscepi utpote generaliorem. Omnes itaque propagationis modos inspicere debeo; et in illâ enumeratione generationem, ut partem quæstionis non ut quæstionem totam tractabo. Cæterum in illâ acceptione abundantiam non nocere, a brevitate tamen nunquam recedendum, judicavi.*

Quod autem ad rationem expositionis attinet, duæ patebant viæ. Priori scilicet omnia propagationis organa secundum ortum, post, secundum situm, fabricam, functionem distribuere et simul tractare poteram, harumque considerationum divisiones ex organis petere consilium erat. Alterâ autem quam prætuli, organa omnia secundum hæc momenta inspicienda erant. Posteriorem admisi uti clariorem, magis naturæ convenientem et dicam ne faciliorem; fastidiosum enim videtur separatim in quatuor capitulis de eodem organo agere; ut tandem omnia quæ de organo innotuerunt in corpus unicum non redacta sint. Contra vero aliâ methodo hic admissâ quæ de organi unius situ, ortu etc. cognosco, simul exponuntur et una quæ de hisce momentis observata sunt conspicere possumus.

Sic quæstio quæ primâ ratione in quatuor sectiones dividenda erat, nunc in tot capita quot organa diversa videre est resolvitur.

In organorum expositione, apparitionis tempus in ordine naturali secutus sum, ita ut sub laboris finem ad idem vegetationis punctum ex quo progressus sum, rursus pervenerim. Propagatio *enim in ordine phænomenorum quibus species propagatur, consistere mihi videtur. In hacce expositione multa nova non exspectetis, rogo; quotquot cognoverim quantumque potui, concinno modo facta enarravi; neque Plagiarium dicatis, dum aliorum expositionem, sententiamque secutus sum; illas non nisi omnibus perpensis admisi; observationes eædem ubique sunt, in ordinem clarum et methodicum redigere, is est quæstionis finis præcipuus; quum bene ordinatas in auctore invenerim, quare illum sequi dubitarem?*



CONTENTI SYNOPTICUS INDEX.

§ 1. *Vita Plantarum definita et functionum distinctio.*

§ 1. Vitam plantarum agnoverunt omnes botanici; quum autem illam definire voluerint, natura fere semper eos lusit. Nec eadem est vita vegetabilium ac animalium. Vitæ plantarum conceptum veteres longius extenderant, dum vegetabilia venis, nervis prædita dicerent; in recentioribus vitæ plantarum notionem veram quærere debemus. Vitam vegetabilium sic probat Linnæus (1) » Vegetabilia sensatione licet destituan- » tur æque tamen ac animalia vivere, probat ortus, nutritio, ætas, mo- » tus, propulsio, morbus, mors, anatomia, organismus. »

Ne vitæ definitionibus nimis hæreamus, unicam tantum proferam, a quâ distare non multum mihi videntur aliæ, et quâ ad distinctionem functionum adducor. Sic Sprengelius (2): » Versatur vita in actuum » omnium consensu, quibus mixtionis integritas et speciei propagatio » efficitur, hinc generari, crescere et mori dicuntur plantæ quod simi- » liter de lapidibus dici nequit. »

Vivunt itaque modo proprio vegetabilia, ut animalia, sed quod hæc voluntate suâ, illorum organa vi vitali agitata faciunt, eumdemque finem assequuntur, duplicem nempe *individui conservationem* et *speciei propagationem*. Hisce duabus functionibus, quæ in alias secundarias functiones dividi possent, varia sunt organa accommodata. De organis propagationi inservientibus in hâcce dissertatione nobis agendum erit. Etenim organa plantarum secundum varias quas exercent functiones distribui possunt; fatendum est tamen a naturâ nos sæpius ludi, quum organa ad systema reproductionis pertinentia, sint etiam conservatoria. His præmonitis ad distributionem rationum propagationis in plantis phanerogamicis transeamus.

(1) Phil. Bot. § 133.

(2) Phil. Bot. edit. Sprengel. § 5.

§ 2 — 3. *Propagationis modi varii eorumque distributio.*

§ 2. Jam Aristoteles unicum agnoscit totius vegetationis finem, fructuum generationem; omnis nutritio omneque plantarum incrementum ad fructificationem tendere ipsi videtur (1). Hunc vegetationis finem nunquam negaverunt botanici; hypotheses autem et theoriæ quas de rationibus a naturâ adhibitis protulerunt, sese invicem sæpius everterunt. Linnæus ejusque discipuli in naturâ unicum fere propagationis modum agnoscebant, nempe per *semina*, aut si alios confuse admitterent, illum excellere et omnes superare proclamabant, ita ut *artificiales* omnes alios modos nominarent (2). Recentiores alios quam per semina propagationis modos et præsertim horticultores distinxerunt. Turpin et Dupetit Thouars(3) vegetabilium propagationis modos singulariter exponunt. Vegetabile appendiculare s. perfectum tres modos propagationis possidet, nempe: *embryones* sic dictos *latentes* in omnibus telæ cellularis partibus jacentes, *embryones affixos* (Dupetit Thouars) locis determinatis sitos seu *gemmas*; denique *embryones liberos* (D. P.t T.) sive *semina*, semper terminales. Turpin in vegetabilibus duo distinxit systemata. *Systema* scilicet *aëreum* seu *superius* et *terraneum* seu *inferius*. Tres hi modi sunt systematis aërei, tertio caret systema terraneum. *Embryones latentes*, unica vegetabilium axiferorum s. imperfectorum propagationis ratio, nunquam exterius oriuntur, contextûs in quo confuse jacent alterationem postulant. *Embryones fixi* seu *gemmæ* sensu latissimo, nodos vitales (Turpin) pro conceptaculis seu pro loco insertionis habent, plantæ affixi hærere debent, et sic per repetitionem hunc individuorum acervum quo magni vegetabilis v. g. arboris systema superius et inferius constituitur, formant. *Embryones* autem *liberi* seu semina in parte terminali immediate nascuntur, segregantur et longe aliam individuorum aggregationem quâ formatur vegetabile, constituunt. Hæcce divisio convenit cum illâ quam fere omnes auctores sequuntur a Cl. Candollio optime expositam (4) et quæ ob claritatem et facilitatem omnes alias antecellit.

(1) Histor. anim. 8. 1. Gener. anim. 18. ex Sprengel, hist. rei herb. vol. 1. p. 57.
(2) Gessner, diss. de vegetab., pars II. thes. III. et IV.
(3) Turpin, iconograph. p. 60 sq. et p. 198.
(4) Théor. élém., 2me édit., p. 377. art. 9. p. 380. § 337 sq.

§. 3. Hæc distinctio a Gessnero jam facta est, sed artificiales ille rationes dicebat quibus revera natura utìtur. Candollius propagationis rationes in duas classes distinguit.

Prima classis reproductionem seu propagationem absque fæcundatione (1) in plantis vascularibus seu phanerogamicis comprehendit.

Propagationis absque seminibus rationes diversæ sunt: *naturales* scilicet et *artificiales*.

Naturales sunt: *Surculus* (Dec.), *Stolo* (Dec.), *Flagellum* (Link.), *Propaculum* (Link.), *Bulbillus* (Lin.), *Turio* (Mirb.), *Talea naturalis seu Radicatio.*

Præter enumeratas quæ artificiales etiam fieri possunt, sunt proprie artificiales:

Talea, Malleolus, Circumpositio, Insertio et *Inoculatio.*

Hinc opusculum in duas partes dividitur: prior propagationis absque fæcundatione seu, uti volunt alii, ex separatione seu divisione individui vegetabilis modos continet, altera propagationem per semina comprehendit.

---

(1) Embryones latentes et affixos. Turpin et Dupetit Thouars.

PARS PRIOR.

Propagatio absque seminibus seu absque fæcundatione, per individui sæpius divisionem.

§ 4 — 19. *Embryones latentes et affixi.* (Turpin et Dupetit Thouars.)

Caput primum. *Modi naturales.* § 4. — 10.

§ 4. *Surculus.*

Pleraque productorum mox enumeratorum confundebant auctores: Candollius et Link illa primi, me conscio, recte distinxerunt.

Surculus ut ramus e collo radicis seu caudice inferiori ortus e terrâ sese tollit, atque a plantâ matre separari potest cum parte radicis, ut novum constituat individuum (1) ex. gr. *Olea Europea* L., *Lepidium Latifolium* L. et structura eadem est ac ramorum de quibus infra.

§ 5. *Stolo* (Dec.) Gallis *Jet.*

Decand. l. c. p. 378. Ramus seu caulis secundarius e collo radicis ortus, e terrâ sese attollens, procumbens et sparsim folia et radices emittens. Ex. gr. *Hieracium Pilosella.* Lin. — *H. Auricula.* L. *Repens.* Persoon. Stolones semper ad radicem et imprimis ad collum producuntur, inde radix *stolonifera* dicitur.

(1) Dec. l. c.

§ 6. *Flagellum* (Dec. l. c.) *Viticulæ* (Tournef.) *Sarmentum* (Link.) (1) Gallis *Coulant.*

Flagella sunt cauliculi foliis radicibusque spatio determinato carentes, qui hinc inde foliorum radicularumque fasciculos emittunt.

Flagella sunt cauliculi repentes ad nodos radices agentes, qui terræ commissi ut precedentes (radices) vegetant (2). Exempla petas e *Fragariâ vescâ.* Lin. *Potentillâ Anserinâ.* L. etc.

An sarmentis referri possent hæ radices aëreæ, quas in pluribus *ficuum* speciebus observamus v. g. *Ficus Rubiginosa, F. elastica, Hedera helix, Cactus Grandiflorus.* L. etc.? Equidem istæ raro a naturâ aut ab arte ad multiplicationem adhibentur; sed earum cum *Clusiæ Roseæ* L. radicibus aëreis analogia, nos in suspicionem trahere posset præter absorptionis nutritionisque functiones etiam ad propagationem illas inservire posse. In *Clusiâ roseâ* L. evidenter multiplicationi inserviunt (3). Hæ fibræ longissimæ, radicibus affines ex plantâ parasiticâ nunquam sarmentosâ nascuntur, terram petunt ex altitudine octoginta pedum ad centum; crassitudine non augentur nisi terram tetigerint ibique hæserint; tum in terrâ radices, in aëre ramos emittunt; tamque celeriter augentur, ut brevi inter se adhæreant, protectorem occidant, illique quasi tumulum in quo longissime integer servatur, præparent. Flagellorum itaque sic consideratorum situs varius est; modo e collo, modo e caule ipso oriuntur; Fabrica, me conscio, nondum est exposita; analogiam quamdam cum radicibus habet. Functio quandoque duplex nutritioni semper, multiplicationi raro inservit.

§ 7. *Propaculum.* Link. Decand. l. c.

Propaculum, species flagelli, foliis terminatum radicesque emittens, a

(1) Ne sarmentum Linkii coufundatur cum sarmentis veterum, quæ vitis ramos resectos significabant. Caulis *sarmentosus* alio sensu ab auctoribus etiam sumitur, caulem *volubilem* significat, attamen Linnæus (Phil. bot. § 82. fig. 131. tab. VI.) idem per caulem sarmentosum designat ac per flagellum (Decand.)
(2) Gessner., diss. physic. de veget. pars II. Thes. IV.
(3) Turpin, iconogr. p. 74. pl. 3. f. 13.

plantâ matre separatum. Cum flagello itaque etiam maximam affinitatem habet. Cum bulbo aut gemmis etiam confundebatur. *Semperviva* nobis illud offerunt, ibique caracteres distinctionis specierum præbent. An *Sempervivi Tectorum* propacula essentialiter a bulbillis *Saxifragæ Granulatæ* differunt? Minime, nisi quod in hâc folia sunt colorata.

§ 8. *Bulbillus* (Lin.), *Nucleus* (Dodonæus), *Adnascens* (Tournef.), *Adnatum* (Richd.), *Propago* (Link.), *Bacillus* (auctorum), *Sautelles* (Hayne.)

Frequentior modus in monocotyledonibus quam in dicotyledonibus. Bulbillus etsi inter propagationis modos naturales sumatur, excluditur bulbus; plantæ bulbiferæ semper bulbillis multiplicantur non bulbis. Bulbus hybernaculum potius quam propagationis modus est (1); attamen *Lilii Canadensis* Lin. squamæ sufficiunt ut multiplicetur; quoad situm non differunt bulbi, bulbilli autem maxime cum gemmis analogiam quamdam habent, ideoque a pluribus auctoribus inter eas fuerunt repositi, v. g. Mirbel, etc. (2). In monocotyledonibus imponuntur bulbilli cauli, ex. *Lilium bulbiferum* L. *tigrinum*, etc. in axillis foliorum (*Propago* Link.) ad basim umbellæ in *Alliis*, in spathis loco florum, in capsulâ plurium specierum, v. g. *Amaryllis*, *Pancratium*, *Crinum asiaticum*, *Agave fœtida*, *Poa Bulbosa var. vivipara* (*Bacillus*). In *Agave fœtidâ* crescunt bulbilli in pericarpiis dum hærent adhuc pedunculis, singulareque omnino est plantulas loco florum illius plantæ videre. In *Alliis*, etc. bulbilli quamvis in ovario nascantur, ne cum seminibus confundantur, præmonere hic locus est de differentia gemmarum et seminum; de quâ nunc adhuc ambigitur. Bulbillus a plantâ matre segregatus idem est ac gemma; individuum non est, sed pars individui; ens incompletum novam vegetationem ad radicem quâ caret producendam expectat. Embryo autem in se ipso partes essentiales quibus individuum efficitur, sive conspectu faciles sive non continet. Ut bulbillis explicetur augeaturque, creatione nova opus est, embryonis autem so-

---

(1) Bulbus est hybernaculum caudici descendenti insidens. Phil. bot. § 85.

(2) Elém. de bot., p. 137.

lummodo partium jam existentium explicatione (Mirbel [1]). Sed uti Mirbelius contendit rem sese non habere, observare liceat.

Bulbillus enim in se vim radicem agendi continet; quomodo enim id cujus non habet principium produceret? Systema superius magis evolutum est in bulbillo, systema inferius autem minus. An pars illa quæ *Podicalus* nominatur, pro radice an pro collo habenda est? Si radix habeatur, radicem non producit, explicat tantum, si collum; an radicis elementa continet ut produci illa possit?

De differentiâ bulbillorum et gemmarum postea dicemus; Mirbeliique sententiam quod bulbi, bulbillique gemmæ sint, a veritate recedere ostendemus.

In imperfectioribus plantis per bulbillos propagatio frequentior est: sic v. g. *Lemnæ* per folia bulbillorum species, viridia, carnosa, oblonga aut lenticularia (unde nomen) propagantur, quæ folia ex se invicem, hydrarum more, nascuntur.

Vesiculæ quædam illorum radiculam terminant, quibus etiam propagantur. Bulbillis affines sunt, uti ceteræ cryptogamorum partes propagantes, et plerique botanici clarissimi huic opinioni favent, *Lycapadiaceas, Filices, Muscos* per bulbillos propagari; hoc probabile de Lycopodiaceis, de Filicibus autem et Muscis non tantum; quum ibi cotyledones detecti sint (2).

Quo perfectiores evadunt plantæ, eo minus frequens per bulbillos fit propagatio. Sic in dicotyledonibus quæ omnibus propagationis fruuntur rationibus, rara sunt bulbillorum exempla; excipiuntur *Dentaria bulbifera,* ubi ad axillas foliorum, *Saxifraga granulata,* ubi ad radicis fibrillas, *Fumaria bulbosa,* ubi tuberiformes sunt, *Polygonum viviparum,* ubi in floribus nascuntur, etc.

§ 9. *Turio.* (Mirbel) non Linnæi.

Alius est propagationis modus, bulbillum sequens, nempe Turio (3), Gallis nomine oculorum (œils) occurrens, qui cum Turione Linnæi

(1) Elém. de bot. I. p. 138.
(2) *In muscis*, annal. des scienc. phys., vol. III. p. 317, par Drummond.
(3) Mirbel, élém. de bot. I. p. 137 sq.

confundendus non est; Turionem intelligit Linnæus de gemmâ caulium annuarum in radicibus perennibus, ex. *Helleborus, Asparagus.* Tempore vegetationis Turiones e radicibus perennibus oriuntur aut e tuberculis, antea vix conspicui sunt. Quum in tuberculis nascuntur, a bulbis magnitudine multo minori distinguuntur. Tuberculi modo unicum Turionem v. g. *Orchides;* modo plures uti *Solanum tuberosum*, ferunt. Omnibus notum est per hosce Turiones hanc alimenti causâ pretiosam plantam multiplicari; Turio pauca tela cellulari instructus sufficit, et ex hoc unico tubere tot plantæ quot Turiones effici possunt. Turionis fabrica eadem ac tuberculi quod multum telæ cellularis cum farinâ amilaceâ continet; est tamen potius modus artificialis.

§ 10. *Talea naturalis.*

Omnes fere vegetabilis partes terræ commissæ radices agunt et vitam sustentant. Hujus modi artificialis natura exemplum dedit in *Ficu Indicâ.* Per foliorum apicem *Ara exotica* radicatur; sed cur ad exotica confugere? nonne in nostris regionibus plures plantæ idem phænomenon præbent? *Sysimbrium nasturtium.* L. *Ranunculus hederaceus, Antirrhinum Cymbalaria,* etc. exempla facilitatis quâ radices oriuntur præbent, quæ hominibus propagationem quam Taleam vocant, suscitaverunt, de quâ infra.

Hæ sunt rationes quibus natura utitur ut plantæ absque seminibus sponte multiplicentur; homo autem ex observatione naturæ, analogiâ aut vago experimento doctus aut mente præsciâ futuri artificiales propagationis rationes alias invenit, quas breviter exponere non inutile est, ut nil deficiat; ad opera tamen quæ speciatim de hac horticulturæ quæstione tractant, confugere necesse est.

Caput secundum. *Propagationis absque seminibus modi artificiales.* § 11. — 20,

§ 11. Inter has numerantur naturales modi, et proprie dicti artificiales, ad naturales quas in usum converterunt pertinent: primus, secundus, tertius et quartus modus qui apud hortulanos *separationis individui*

et radicum nomine veniunt; quintus sextusque felici successu etiam adhibentur, cautelas tamen quasdam requirunt. Quos autem invenerit propagationis modos hortulanus præter semina, *per ramos* aut *gemmas* propriè *dictas* exponere lubet.

Sectio prima. *Per Ramos.* § 12 — 19.

Radicantes § 12 — 14.

§ 12. *Talea.*

Propagationis modus præstantissimus, quo plantæ quarum semina raro et difficile obtinentur, celerius faciliusque multiplicantur. Fors sane præter naturæ observationem ad illum nos adduxit. Ramulus quo Talea efficitur nullo modo vitam amisit, solummodo servanda est, ideoque novæ radices novaque folia postulantur, quod ut efficiatur, suctio transpiratioque fieri debent; absque his enim nulla nutritio. Liber plantæ succis repletus, expanditur; tuberculos carnosos ad Taleæ basin, ad partem vero aëream folia efformat.

Variæ sunt habendæ hortulano cautelæ ut Taleæ feliciter excrescant; species quædam ligno tenero gaudentes, uti *Salix, Populus,* etc. facile Taleis multiplicantur, aliæ difficilius ut *Abietes;* attamen calore, humiditate luceque rite adhibitis, omnes fere lignosæ sic multiplicari possunt.

Per Taleas propagatio a quibusdam pro impedimento ad florum seminumque procreationem habetur. Sic v. gr. in *Saccharo officinarum*, etc. Id offerunt commodi arbores ex seminibus provenientes quod radium centralem caulemque altiorem et robustiorem habeant.

Ex omnium plantæ partium radices agendi proprietate orta est Talea artificialis. Singulares partium aliarum quam ramorum Taleas referunt auctores: petalum terræ commissum novum individuum protulisse dicitur, de quo dubius hæreo tamen maxime; imo per folia propagatæ sunt plantæ, res plane sæculis præteritis ignota; quam methodum invenit primus Italus Mirandola; de quâ cum eruditione maximâ egit Cl. Thum-

migius (1); quas experientias pari successu renovarunt Thouin aliique in aliis plantis v. g. *Justicia lutea, Ruellia ovata* et cuique etiam plantas succulentas, *crassulas*, etc. sic propagari posse notum est.

§ 13. *Malleolus et Circumpositio.*

Secundus tertiusque propagationis modus artificialis eodem nititur principio ac Talea.

Malleolus consistit in juniore ramo ad basim ligni veteris partem seu truncum ferente, qui terræ commissus radices agere potest, novumque individuum constituit. Hæc tamen methodus non multum ab hortulanis celebratur, multo potius *Circumpositio*, Gallis, *Marcotte.*

Rami fit Circumpositio dum a plantâ matre nondum separatus, terrâ aut muscis circumvallatur, aut terræ per apicem inseritur, sive lignum, sive cortex integer remanserit, sive, ut succis affluentibus nodositas idonea oriatur, incisus aut ligatus fuerit, ut radices agere possit.

Tres hi modi semper in caule aut ramo desumti sunt. Eadem ac caulis seu ramorum, de qua post insertionem dicemus, est Talearum et Circumpositorum fabrica. Paucæ monocotyledones sic multiplicantur, imo fere nullæ; sæpius autem dicotyledones quæ contextu lignoso abundant.

§ 14. *Insertio.*

Quis modos propagationis artificiales invenerit exacte dicere me fugit; cæterum Insertio præsertim veteribus non ignota erat. In Aristotele jam ejus mentio facta est. Recentiori tamen ævo ad maximum perfectionis gradum hæc operatio ducta est, hodieque plus quam sexaginta insertionis modi, fere omnes ob varietatem seu ob meliores effectus inventi, numerantur. Hancce horticulturæ partem utilissimam tractaverunt summi cultores Dumont-Courset (2), Thouin (3), præsertim et Cabanis (4)

(1) Meletemata varii et rari argumenti. 1727. p. 12. - 66. Et in libello : de arboribus e folio educatis. Et Gessner, diss. phys. p. II. Thes. III.

(2) Botaniste cultivateur, 2me édit. 1er vol. p. 211 sq.

(3) Nouveau cours complet d'agriculture. — Nouveau dictionnaire d'hist. natur. 1816. vol. II. p. 364. art. *Arbor.* Et Ann. du mus. descript. de l'école d'agriculture, tom. 16. p. 269 - 270, et ibid., tom. 17. p. 55.

(4) Traité des greffes.

aliique quos enumerare longius esset. Hic autem summatim Insertionis actum exponere licet. Sensu latissimo *Insertio* est partium unius seu plurium vegetabilium conjunctio (1). Apud hortulanos autem Insertio intelligitur, quum ex planta lignosa ramum seu corticis partem gemmâ munitum aut solummodo gemmam ad aliam lignosam speciem transferimus, ita ut plantæ utriusque liber sibi invicem immediate adhæreat. Hæc conditio ut Insertio felix evadat omnino necessaria est; utriusque enim plantæ liber expanditur, unde conjunctio intima. Ramum, *insertum; subjectum* autem, plantam alterius ramum accipientem vocant. Notandum est inter se maxime affines plantas solummodo inseri posse; neque *Mori* cum *Vite*, *Rosæ* cum *Ilice*, Aristotelis *Rutæ* cum *Fico*, etc. felici conjunctioni, neque tot heterogeneis Insertionibus quas veteres nobis reliquerunt, fides adhibenda est; neque tamen omnino rejiciamus conjunctionem temporariam; Cl. enim Link arboris ramum Brassicæ inseruit, vixitque plusquam 3 et 4 menses novum individuum.

Nisi in vegetatione inserti et subjecti relatio et concentus adfuerint, supervacanea erit Insertio, aut successus non diu felix. Uti in vegetabilia influat soli natura, sic insertum, vera Talea, substantiæ vegetabili imposita, a succo quem a vegetabili novo accipit, mutari potest; etenim per Insertionem propagantur morbi; per semina autem minime.

Insertio non ab hortulanis adhibetur ut novas inde varietates obtineant, multo potius ut varietates speciesque utiles propagentur. Pleræque arbores neque flores neque fructus primis Insertionis annis ferunt; exempla tamen contraria videmus in Aurantiis.

Knight præsertim unius vegetabilis partes inter se inseruit; *Vitis* folium pedunculo, cirrho aut ramo juniori inseruit, crevitque insertum; juniorem ramum cirrho, pedunculo aut petiolo; pedunculum petiolo, cirrho aut ramulo inseruit, faustoque successu planta increvit. Trunci radicesque arborum inter se quandoque adhærent; ibique natura homini primam Insertionis idæam subministravit.

Hi sunt propagationis modi per ramos. Ut finem questionis assequar,

---

(1) An id intellexerit Mirbelius (élémens de bot. p. 152.) quod abortum seu adhærentiam nominant botanici.

illorum sitûs, ortûs, fabricæ concinnam historiam exhibere debeo; functio enim præter nutritionem in hoc casu propagationi inservit.

Ramorum fabrica et situs generalis § 15. — 19.

In Dicotyledonibus § 15 — 18.

§ 15. Rami sunt caudicis ascendentis seu systematis superioris (Turpin) divisiones (1). Præcipue dicotyledonum truncis adsunt rami proprie dicti; præter enim Liliaceas, monocotyledones generatim paucos exhibent ramos; systema magis axiferum simpliciusque est. E gemmis quotannis e cortice a Medulla procedentibus oriuntur rami, novasque gemmas iterum producunt, quæ novos ramos præbent; sicque in infinitum maximæ arbores efformantur. Situs ramorum ex definitione notus est; cauli sunt semper impositi; deflexio autem a caule, situsque mutuus varius est. Modo sparsi, modo brachiatim oppositi, modo verticillati oriuntur.

Eadem est ramorum et trunci fabrica. Ante Cl. Desfontaines ramorum structura eadem in omnibus plantis credebatur. Primus ille (2) magnam et naturalem monocotyledonum et dicotyledonum divisionem ex physiologia et anatomia probavit (3). Dicotyledones primo inspiciamus utpote magis completas, post ad monocotyledones transeamus. Mirbelius truncum in tres partes præcipuas dividit (4), quæ tamen jam antea cognitæ erant.

1ª seu exterior, *substantiam herbaceam, strata corticalia librumque* complectitur. 2ª seu media, *alburnum, lignum, insertionesque* seu *productiones medullares*. 3ª seu centralis, *medullam* et *canalem medullarem*, quæ partes tamen raro in eodem trunco inveniuntur omnes: speciatim hoc de arboribus valet.

§ 16. *Pars prima seu exterior.*

Tres partes ibi distinctæ sunt, scilicet:

Substantia herbacea, quæ partem vegetabilis superficialem constituit;

---

(1) Ramus pars trunci (Phil. bot. § 82.) (2) Mém. de l'institut, t. I. p. 478-503.
(3) Hæc structura tamen a Leeuwenhoekio est divinata. (Sprengel, hist. rei herb. II. p. 20.)
(4) Elém. du bot. et de phys. I. p. 102.

telâ cellulari plus minusve regulari, cellulis materiâ resinosâ in junioribus fere semper viridi repletis constat. Caulis ramorumque hic epidermis aëris siccitate et actione dessicatur superficiesque scinditur, dum interne renovatur. In herbis non semper sic reproducitur epidermis vulneraque periculosiora sunt.

Sub illo jacent *strata corticalia*, pluribus cellularum elongatarum reticulis superimpositis constantia; quæ maxime in *Lagettâ* ubi reticulum formant, minus autem in cæteris vegetabilibus conspiciuntur; libri stratum est exterius.

Liber ligni dicotyledonum superficiem induens, radices, ramos, folia, flores et fructus producit, senescens induratur et in alburnum mutatur, sicque corporis lignei massam auget; pars essentialiter vivens et organica plantæ, plagarum cicatricem, insertorum adhærentiam, Talearum successum efficit; absque libro enim nil horum produci potest. A stratis corticalibus interioribus oritur, laminisque libri speciem gerentibus, unde nomen, constat (1); contextum cellulosum elongatum cujus intersticia telâ cellulari cumulantur in illo vidit Mirbelius. A *Cambio* Grewii seu sanguine vegetabili corticem inter et corpus ligneum secreto producitur liber; quotannis Cambium illius nova strata, ut substantiæ herbaceæ calamitates reparentur, strataque in lignum conversa renoventur, procreat.

§ 17. *Secunda pars seu media.*

Corpus ligneum (Lignea portio [Malpighi]) tres partes complectitur: 1ª. Alburnum (Alburna Malp.) quod eâdem quâ liber, fabricâ gaudet, contextus solummodo strictior duriorque est, strata interiora sunt libri; microscopio enim et observatione experientiis innixâ Duhamel, Mirbel, etc. (2), Alburnum nil nisi librum transformatum esse probaverunt.

2ª. *Lignum* ab alburno ad canalem medullarem extenditur; pars illa trunci duritie omnes alias superat; eadem illi ac alburno fabrica est, eo densior autem magisque compacta, quo propius ad centrum accedi-

(1) Imo veteribus telis liber scripturæ inserviit.
(2) Exposit. de la théorie de l'organisation végét., p. 251. Et élémens, tom. I. p. 106.

mus. Vasa secundum Mirbelium a telâ cellulari non distincta inter se frequenti anastomosi connexa, ibi reperiuntur. Vasorum præsentia lignum ab alburno distinguitur. In illo vasa porosa, lineataque (Decand.) seu Pseudo-tracheæ (Mirb.) modo sparsa, modo in ordine quodam disposita observantur. Quum generatim novus quotannis exoriatur liber, nova etiam ligni strata quotannis efformantur, hisque arboris ætas approximate determinari potest.

Cellulæ porosæ e centro ad circumferentiam productæ strata lignea angulo recto intersecantes, *insertiones* seu *productiones* medullares constituunt. Facillime in trunco dicotyledonum horizontaliter secto observantur, ubi veluti radii horarii corpus ligneum intersecant. In coniferis quibusdam quælibet insertio canalis speciem format; ab illis gemmas produci notum est.

§ 18. *Tertia pars seu centralis.*

Canalis est *Medullaris* et *Medulla.*

Trachea, vasa lineata (Dec.) porosa, parallele longitudinaliterque in ligni centro disposita huncce *Canalem Medullarem* seu potius *integumentum medullare* efformant. Illud, uti primam partem lignosam, primum etiam in germinatione evolvi, frequentiusque hic tracheas, quas in radicibus defectu medullæ non invenimus (1), reperiri notatu dignum est.

Integumentum medullare singulari modo in foliorum dispositionem agit, quod primo Mirbelius suspicatus est, optimeque ostendit; observationibusque confirmavit Cl. Palissot de Beauvois (2). Sic v. g. *Nerium Oleander* cujus sectio medullaris triangularis est, folia ternata habet et sic porro. *Medulla*, centrum vegetabilis, telâ cellulari, laxâ, regulari, diaphaneâ constat, quandoque vasa longitudinalia in illa adsunt. Quum juniores adhuc sunt rami, seu caulis mollis et herbaceus est, canalis medullaris majus spatium occupat quam quum liber in lignum conversus est; sæpe sæpius enim in arboribus canalis medullaris omnino evanescit. A compressione quam strata lignea exereent, occidi aliqui contenderunt,

(1) Linkius et Treviranus tamen hasce tracheas in radicibus observaverunt.

(2) Essai sur la disposition de la moëlle et des feuilles. Paris, 1815. Et Mémoires de l'institut an 1812. 1re partie p. 121 – 163.

immerito autem hoc fieri probaverunt Cl. Knight et du Petit Thouars; canalem enim medullarem semper ejusdem esse diametri, medullam autem sensim a concretionibus ligneis indurari experientiis suis illustraverunt. Neque cum Halesio et Linnæo credendum est, vitam vegetabilium unice in medullâ constare; quum arbores cavæ medullâ carentes, optime adhuc folia floresque nobis efferant.

§ 19. *Ramorum fabrica in Monocotyledonibus.*

In Monocotyledonibus valde differens est ramorum seu trunci fabrica; raro *cortex* a reliquo contextu distinctus est, *liber* nullus; ideoque per insertionem aut taleas propagatio effici nequit; nullum *alburnum,* neque *lignum; productionibus medullaribus* caret; *medulla* enim ad circumferentiam usque producitur. *Lignum* filis numerosis longitudinalibus raro, ut in dicotyledonibus, inter se convenientibus constat; reticulos equidem formant, sed laxiores, quos tracheæ, vasa lineata seu porosa fila lignea concomitantur, succumque per vegetabilia ducunt. Contextus vetustate durior in dicotyledonibus interior, hic autem exterior est; quamobrem latitudine fere non crescunt. Exinde plantas sarmentosas, quæ in dicotyledonibus tam profundas circumvallationis notas relinquunt, in hisce nullas esse sequitur. Ex hoc crescendi vario modo in dicotyledonibus et monocotyledonibus Cl. Candollius (1) eas nomine *Endogenarum* et *Exogenarum* designavit. Rationem quâ plantæ tum in longitudinem tum in altitudinem crescant et augeantur, hic exponere non locus est. Radices in dicotyledonibus et monocotyledonibus eo differunt quod in prioribus fabricam ramis affinem habeant; in alteris vero sæpissime axi careant, multæque fibrillæ illius loco reperiantur. Verba tandem pauca de gemmis faciam necesse est.

Sectio secunda. *Per Gemmas proprie dictas* § 20.

Per gemmas proprie dictas propagatio duplici modo efficitur. Primo terræ veluti bulbilli committuntur, quod felici successu expertus est

(1) Théor. 2me éd. p. 239. sq. § 207.

Pontedera (1). Raro tamen adhibita est hæc ratio; multo frequentior est autem sequens, quæ nonnisi insertionis species, seu gemmarum in arbore satio est, *inoculatioque* nominatur, et quæ fit dum inserti gemma cum corticis parte separatâ fissuræ inter ejusdem seu alterius arboris corticem et librum committitur et firmatur, donec cum plantâ coaluerit et crescat. Methodo inoculationis explicatâ, cæteras gemmæ proprie dictæ proprietates examinemus. Gemmæ arborum (Embryonis fixi Dupetit Thouars et Turpin) primi herbæ annuæ seu libri proventus sunt et in productione insertionum medullarium oriuntur.

Naturalis insertionis loci seu eorum conceptacula a Turpin (2) *nodi vitales* nominantur : illorum ortus et situs ex nodorum vitalium ortu et situ determinantur ; generatim ad partem terminalem ramorum seu ad axillas foliorum in arboribus illas reperimus. Ex illarum præsentiâ vel absentiâ arbores arbusculas et herbas olim, sed immerito, distinctas fuisse notandum est. Gemmæ duabus constant partibus, unâ *centrali* folia juniora et ramum continente, alterâ exteriore *appendiculari* squamis constante; quarum associationem *Perulam* nominant Mirbel et Link; et quâ planta adhuc tenera contra hiemis brumas et frigora defenditur. Foliorum dispositio in gemmâ eorumque complicatio primum a Linnæo nomine *Foliationis* (3) descripta est. Folia illa tenera spes vegetationis futuræ, squamis, ut jam diximus, involvuntur, quarum durities a centro ad periphæriam augetur; interiores succulentæ, sæpius villosæ, tomentoque instructæ, succis resinosis etiam induuntur humiditatem arcentibus. Hæc præcipue in Europæ septentrionalis arboribus conspiciuntur; quare Linnæus Löflingiusque naturæ harmoniam sentientes gemmarum squamas a naturâ ut planta tenera servetur, constitutas esse, pronuntiaverunt; hisce enim arbores tropicæ carent; observatio et physiologia autem alium ortum agnoscunt (4). Oriuntur e foliis consulto abortentibus, e basibus petiolorum et quæ vegetatione, approximante hieme, diminutâ explicare sese non potuerunt : in Tropicis itaque regionibus ubi nunquam fere vegetatio cessat, squamæ illæ existere non

(1) Compend. Tabular. Botan., p. IX. Gessner. Dissert., pars II. Thes. IV.
(2) Iconographie, p. 40. (3) Phil. Bot. § 103. VI. plan. X
(4) Mirbel, élém., tom. I. p. 141.

possunt. Rem ita sese habere probant arbores Tropicorum perulis in loco natali carentes, quæ in regiones frigidas translatæ hisce instruuntur. Utraque explicatio sufficit, una finalis est, est altera physiologica et efficiens.

Gemmæ essentialiter a bulbillis differunt neque cum illis confundi possunt; gemmæ enim ut novum individuum constituant alii individuo conjungendæ sunt; bulbilli autem a plantâ matre separandi terræque committendi; hæ radices in novum individuum agunt ut multiplicetur planta, bulbilli autem in terram. — Simplices sunt generatim gemmæ, id est, unicum rami rudimentum in perulâ continent, *pini* excipiuntur, illarum gemmæ perulâ generali perulas simplices involvente gaudent.

Hortulani gemmas in *foliiferas*, *floriferas* et *mixtas* distinguunt. Verno tempore *gemmatio* efficitur, id est, gemmarum explicatio quæ fit perulis sese aperientibus, unde aër et lumen folia juniora adeuntia illa viridia reddunt, quæ postea expanduntur et crescunt florumque eventum et per semina propagationem præparant.

Gemmarum evolutionis tempus, earum forma, situs in variis arboribus differunt; quæ terminis propriis designaverunt optimeque exposuerunt Linnæus (1), Löfling (2), Mirbel (3) aliique.

---

(1) Phil. Bot. § 85.

(2) Dissert. de gemm. arbor. in Amœn. Academ. ed. Gilib. I. p. 377 sq.

(3) Elem. I. p. 142. - 143. Adde Dissert. de Vernatione arbor. Amœn. Acad. vol. III. et in fundam. botan. Gilib. I. p. 399 sq.

PARS SECUNDA.

§ 21 — 77.

Propagatio per semina, seu Ova. (Embryones liberi D. P. Thouars.)

---

§ 21. PLantæ plurimæ modis supra enumeratis propagari non possunt; multæ autem, et omnes phanerogamæ alio præstantiori modo gaudent; seminibus nempe seu embryonibus a plantâ matre sponte secedentibus, novamque progeniem longe producentibus. Phanerogamas solas seminibus proprie sic dictis gaudere; dictumque Harvæi a Linnæo (1) ejusque discipulis tam prædicatum : *Omne vivum ex ovo,* generaliter verum non esse, sed de perfectioribus solummodo organismis valere, probatum est; nondum enim Filicum semina a Bobartio detecta, Muscorum a Linnæo, Fucorum a Reaumurio et aliis, Fungorum a Michelio; semina vera esse demonstratum est.

Ratio illa propagationis generalior antiquis jam temporibus cognita fuit; ita ut ipsi Aristoteli omnis vegetatio ad fructificationem tendere videretur. Hæcce seminum productio a Linnæo (2) *fructificatio* nominata est. Periodum duplicem offert fructificatio, *florem* nempe et *fructum* (3), quarum prior alteram præcedit; prior itaque mox exponetur.

---

(1) Philos. Bot. § 134, 135.
(2) Philos. Bot. § 86.
(3) Libr. cit. § 87.

Caput primum. *Flos.* (§ 22. — 57.)

Sectio prima. *Florum in genere consideratio.* (§ 22 — 30.)

§ 22. *Definitio Florum.*

Flos est pars plantæ generationi speciatim, seu fructûs conceptioni dicata. Plantæ, ut animalia, tempore generationis peculiarem subeunt mutationem, flores producunt, organa fugacia, tenera, transitoria, quæ organis generationis sæpe tegumento simplici aut duplici, colore, formâ, odore a cætera planta distincto, circumvallatis, constant (1). Variæ datæ sunt ab autoribus floris definitiones, quæ tribus principiis diversis superædificatæ sunt. Veteres, uti Jungius, Rayus, Tournefortius, Pontedera, Ludwigius floris essentiam seu idæam in singularitate partium, et eo quod fructum antecedit reponebant; plantas autem floribus reverâ præditas secundum has definitiones illis carere videremus. Linnæus omnesque sexualistæ, floris essentiam alio modo meliori considerant. *Essentia floris in antherâ et stigmate consistit* (2). Omnes postea datæ definitiones eum illâ conveniunt; sed longe alius recentioribus temporibus de flore formatus est conceptus, cujus botanici summi partes susceperunt v. g. in Galliâ Turpin, Dutrochet, Cassini, Dupetit Thouars, etc., in Germaniâ Heuschel, etc. Flos, ajunt Turpin (3) aliique: pars est terminalis, terminataque ramis, ramis foliosis maxime affines; et infra: Flos est ramus terminatus luxuriose sese evolvens, gemmæ humili evolutæ affinis. Hanc florum considerationem, dum de eorum ortu sermo erit, rursus videbimus. Hisce præmissis generalia quædam: 1° *De existentia florum*; 2° *de fabricâ generalissimâ*; 3° *de situ*; 4° *de ortu*; 5° *de functione* breviter dicam, profundiora illorum momentorum servans, dum de organis florem constituentibus, speciatim dicemus.

---

(1) Cf. Linn. Phil. bot. § 87 ubi Jemgii, Rayi, Tournefortii, Pontederæ, Ludwigii definitionem invenies, Linnæumque de qua infra. Rousseau in Sprengelii Phil. Bot. § 87; Mirbel, Elém. de Botan. p. I. p. 217.

(2) V. Linn. Phil. Bot. § 88.

(3) Iconographie végétale, p. 52 et 112.

§ 23. *De Florum existentia.*

Pauca jam de hocce momento diximus. Linnæus (1) ejusque discipuli omnem vegetabilium speciem flore et fructu instrui, etiam ubi visus eos non assequitur, credebant. Id probare studebant e floribus cryptogamorum, quos varii clarissimique botanici observasse volebant, sed longius patet campus ut his supersidere possim; liceat mihi cum fere omnibus hujus ævi botanicis et præsertim Cl. K. Sprengelio (2) animadvertere : » de perfectioribus organismis id intelligendum esse; a filicibus enim ad byssos nullam floris, dubiam fructûs esse formationem.

§ 24. *Fabrica Florum generalis.*

E definitione floris nobis jam notum est, antheram aut stigma, seu organum masculum vel fœmineum sexualistarum florem constituere posse; atque si res ita sese semper haberet, in flore nobis organa tantum masculina et fœminina examinanda essent, seu *stamina* et *pistilla;* raro autem flores sic efformati, essentiali tantum parte gaudentes et nomine *incompletorum* cogniti, observantur; multa præter hæc organa accessoria requiruntur ut flos *completus* dici possit. In flore generatim quatuor præcipuæ partes observantur (3) *Pistillum* nempe, *Stamina, integumentum* modo simplex, modo duplex nomine *Perianthii* seu *Perigonii* veniens, et denique cæteras connectens, *Receptaculum.* E quatuor harum si una, vel duæ, vel tres deficiunt *Flos incompletus* nominatur (4). Notio quidem valde superficialis floris est; sed infra organa in specie videbimus. De fabricâ floris anatomicâ hic nil dici potest, notasse sufficiet, vasa spiralia sola floris essentiam constituere, uti postea in relatione numeri staminum, etc. videbimus — quod fabricam chemicam attinet, olea essentialia, aromata, colores vividissimi, azotum materiesque animalis in floribus abundant.

---

(1) Philos. Bot. § 139.
(2) Phil. Bot., edit. Spreng. § 88 - 139.
(3) Phil. Bot., § 87; Mirbel, Elémens, t. I, p. 218.
(4) Phil. Bot. § 114.

Situs Floris in genere § 25 — 27.

§ 25. *Situs generalis.*

Floris situs in genere quoad partes alias plantæ, seu *Inflorescentia* Linnæi, tractandus primum nobis est; determinatur variâ fulcrorum immediatorum (Pedunculorum [1]) dispositione. Pedunculorum ramificationes recentiorum sunt *pedicelli.* Pedunculi functio non unica est sustentare florem; illum alit, et vasa quæ ad hunc veniunt, continet. Hæc vasorum distributio, observante Mirbelio (2) secundum varias species, partiumque floris dispositionem, quibus nutrimentum ferunt, differt.

Pedunculi situs varius est; *Scapi* nomine (3) immediate e radice oritur. Attamen folia si rara sunt, parva, absque petiolo, squamiformia, eodem nomine gaudet. Scapus intermedius est pedunculum inter et caulem. In Monocotyledonibus præsertim observatur. Pro caule in liliacearum bulbis *Lodiculum* (Dec.) aliqui habuerunt, sed immerito mihi videtur pro caule partem crassitudine chartâ scriptoriâ sæpius non majorem, haberi, dum planta plurium pedum altitudinem assequatur. Lodiculum pro collo majori, Scapum autem pro caule foliis denudato, pedunculique vices gerente, teneo. Sæpe pedunculus cauli seu ramis inseritur, quandoque in discum plures flores sessiles ferentem explicatur (*Clinanthium* Mirb.); de quo ad Receptaculum.

§ 26. *Inflorescentia.*

Inflorescentiæ modos duos jam enumeravimus, cæteros breviter et concinne videamus:

Pedunculi pars illa, plures flores in longitudine seu *mediate* ramificationibus seu *immediate* connectens, *axis* seu *spadix* a Mirbelio nominatur. Spadix Linnæi (4) ab axi non differt, nisi quod spathâ involvatur. Nomina technica, quibus isti modi designati sunt explicare et definire longius esset; illa tantum proponam.

---

(1) Def. pedunc. in Phil. Bot. § 82, D. et ib. § 165.
(2) Elém. I. p. 273. — Mém. de l'Institut, an 1808, sur l'organisation de la fleur.
(3) L. c. § 82. (4) Phil. Bot., éd. Sprengel, § 86.

Secundum Turpin (1) flos omnis *solitarius axillaris* aut *terminalis* est; principium, ut omnes tam varii inflorescentiæ modi explicentur, gravissimi momenti. Secundum Mirbel (2), Poiret (3), etc. Inflorescentia *simplex* aut *composita* est. In priori numerantur flores *solitarii : Asa*rum, Cyclamen, etc. *Gemini* v. g. Lonicera, Linnæa borealis; *terni* v. g. Teucrium flavum; *sessiles* aut *pedunculati*, *radicales*, *caulinares*, *terminales*, *axillares*, *epiphylli*, *alterni*, *distici*, etc.

Alterâ comprehenduntur modi terminis technicis primo a Linnæo (4) definiti, quorum, dum nullum fallere debent botanicum, definitionem non dabo. Varii illi modi a Linnæo constituti, hodie adhuc valent. Sunt

1° *Amentum* L. (5), *Julus* (Tournefort) v. c. Betula, Salix, etc.
2° *Spica* L. (6) v. g. Triticum.
3° *Racemus* L. (7) ex. Ribes rubrum.
4° *Thyrsus* (8) ex. Syringa.
5° *Panicula* (9) ex. Avena.
6° *Corymbus* (10) ex. Achilla millefolium.
7° *Cyma* (11) ex. Sambucus nigra.
8° *Fasciculus* (12) ex. Dianthus barbatus.
9° *Umbella* (13) ex. Daucus (hæc *simplex* est aut *composita*.)
10° *Verticillus* (14) ex. Monarda.
11° *Capitulum* (15) ex. Gomphrena globosa.
12° *Glomerulus*. Mirb. (16) ex. Blitum capitatum, virgatum.
13° *Calathis*. Mirb.; *compositus flos*, *aggregatus flos*. L. (17).

Hi sunt inflorescentiæ modi ab auctoribus distincti; non multum illis inhæsi, ut Turpini philosophicum inflorescentiam considerandi modum exponere possem.

---

(1) Iconograph. végét. p. 52. — Mém. sur l'inflorescence des graminées et des cyperacées in Abem. Instit. d'hist. nat. I. V.
(2) Libr. cit. p. 228. (3) Leçons de Flore, t. I, p. 143.
(4) Fundam. Bot. et Phil. Bot. § 82 D., § 163 et in Terminis botanicis (Amœn. Acad.)
(5) Phil. Bot. § 86 et éd. Spreng. § 116. Mirbel lic. (6) L. c. § 82. — Mirbel. ib.
(7) L. c. § 82. (8) § 86. (9) L. c. (10) § 82. Mirbel. p. 281.
(11) § 86. — § 118. (12) Ibid. § 82. (13) § 86. — § 116. — § 118.
(14) § 82 D. (15) Ibid. (16) Mirbel. l. c. p. 283. (17) Phil. Bot. § 116.

§ 27. *Inflorescentia ex systemate Turpini.*

Turpinus (1) sic inflorescentiam considerat : Inflorescentia est pars terminalis florifera, sæpe ramosissima vegetabilium appendicularium (Phanerogamicarum). Ut rite intelligi possit autor, cognitum esse debet, quid sit systema *appendiculare* et *axiferum* plantarum (2); hisce perceptis altera hæc definitio facile intelligitur. E conjunctione systematis axiferi et appendicularis vegetabilium oritur inflorescentia, sive stylo vulgari : pedunculis (syst. axif.) floribus solitariis (syst. axif. et append.) foliis rudimentalibus (bracteis) quandoque illorum basin concomitantibus (syst. append.) constat inflorescentia ; uti jam diximus in *simplicem* et compositam distincta. — Si caracteres, quibus modi inflorescentiæ distinguuntur accurate et philosophice examinemus, adparebit, illos nullomodo validos esse, inter se sæpius confundi, observationeque superficiaria constructos esse, sic v. g. umbella in qua pedunculi ex uno puncto prodire dicuntur, illos alternatim circa axim terminalem et depressam insertos habet (observat. Turpin), caracteribus itaque distinctionis non constantibus, aut levioris momenti, (quamquam tamen in specierum descriptione illos noscere sensu conventionis maxime necesse sit) alias rationes validiores quæsivit auctor.

Principium erat, *flos omnis est solitarius;* ex illo vidit omnes inflorescentias in complicatione suâ repetitiones axium florumque solitariorum præbere; itaque multo utilius esse, inflorescentias respectu axium seu vegetationis graduum distinguere basique illâ multo solidiori, quam aspectibus; *Monaxiferas, biaxiferas, triaxiferas* et *multiaxiferas* nominare.

Monaxiferæ sunt *uni* vel *multifloræ, hermaphroditæ* aut *unisexuales*, sic modos supra enumeratos ad memoriam si revocamus, fiunt :

1° *Flos solitarius.* — Monaxiferus uniflorus.

2° *Amentum.* — Monaxifer. unisex. multiflor.

3° *Spica.* — Monaxif. hermaphr. aut unisex. multiflor.

(1) Mém. sur l'inflorescence. — Iconogr. p. 106. - 108.

(2) V. Iconogr. p. 20.

4° *Racemus.* — Monaxif. multifl. hermaphr. Notandus hic modum quo natura racemum format a spicâ non differre, nisi quod axis communis nodos vitales emittat, foliis rudimentalibus (bracteis) sæpe limitatos, novasque axes, flore solitario terminatas emittat.

5° *Thyrsus* multiaxif. hermaphr.

6° *Panicula;* 7° *Corymbus;* 8° *Cyma,* idem; multiaxif. hermaphr. Quatuor hi modi reipsâ non differunt. Thyrsus oritur pedunculis inferioribus tandem majoribus, a paniculâ vere non differt; in corymbo pedunculi inferiores secundum axim centralem sensim augentur, donec superiores æquare possint; in Cyma axis ille centralis minuitur, pedunculorumque eadem est dispositio.

9° *Fasciculus.* — Monaxif. hermaphr. Axis repente interrupta, sex aut septem flores emittit successive et alternatim a basi ad apicem axis sese evolventes.

10° *Umbella.* Est biaxifera (axis Umbellæ generalis et partialis) hermaphrodita sæpius. Si simplex sit, monaxif.

11° *Verticillus.* Triaxif. hermaphr.

12° *Capitulum,* 13° *Glomerulus.* — Monaxif. multifl. hermaphrod. — Capitulum est spica globosa.

14° *Calathis.* — Monaxif. multifl. hermaphrod. aut polygama aut unisexualis.

Ex hac brevi enumeratione patet naturæ in complicatione efflorescentiæ via. — Monaxiferæ, unifloræ præbent flores solitarios. — Monaxiferæ hermaphroditæ spicam, racemum, etc. Axin in ipsâ retrovertas, Capitulum, Umbellam, simplicem Fasciculum, Calathidem hermaphroditam habebis. Monaxiferæ, multifloræ, unisexuales *amentum* præbent. Axin plus minusve retrovertas, tam anomala habebis *ficus* integumenta, si margines intus vertuntur; *Dorstenia, Ambora,* cujus margo planus paululum reflectitur; omnino reflexo margine, *Artocarpi incisa, Mori* fructus habebis.

Biaxiferæ et Triaxiferæ Umbellam compositam et verticillum præbent. Multiaxiferæ flores epiphyllos, in *Xylophylla;* Cymam, Paniculum, Thyrsum, Corymbumque offerunt. Sed natura non facit saltus, viâque analogiæ ejus mysteria panduntur.

§ 28. *Floris partium proportiones et relationes.*

Partium floris situs inter se, primum a Linnæo in situ naturalissimo expositus est (1). Hujus considerationis gravitatem optime demonstravit Cl. Candollius (2); huc accedit etiam proportionum determinatio seu *Morphonomia* tam bene a Cl. Casselio exculta (3).

Quoad discum, seu receptaculum considerandum esse partium floris situm, v. c. secundum pedunculi punctum, quo inseruntur, Cl. Candollius contendit; situs enim organorum semper a loco insertionis quærendus est.

Si omnia vegetabilia, floribus prædita, examinamus, floris organa ordine quodam generali disponi, videre est. In centro collocatur pistillum, stamina, petala calycisque sepala circa pistillum secundum diversas symetrias, inseruntur: modo tria hæc organa sibi invicem opponuntur, modo cum pericarpii loculis relationem habent, modo nullam, etc.

Quatuor partes, seu systemata præcipua in flore distinguenda sunt, quorum lobi cum systematis inferioris lobis alternare aut illis opponi possunt. In flore isometrico regulari octo solum combinationes fieri possunt(4), quarum generalissima est sexta; sepala nempe, seu calycis folia cum petalis alternantia, stamina et carpella sepalis opposita. De situ organorum, dum speciatim de hisce organis sermo erit, plura dicenda sunt.

Notandum est in Turpini systemate, secundum quod flores terminant ramos, quia exhaustæ sunt vires, organa centro floris propiora, nodis vitalibus superioribus superimposita esse, qui maxime ob hanc causam approximati sunt, eaque magis a foliorum naturâ recedere.

§ 29. *Floris ortus.*

Si e puncto quo oritur, floris ortum determinare velimus, omnes e disco seu receptaculo oriri dicendum est. Videamus autem quæ sit partium cæterarum florisque simul origo.

Quemadmodum in animalium generatione Maupertius, Buffon, etc.

---

(1) Phil. Bot. § 97. (2) Théor. élém., éd. II. p. 149. - 155.
(3) Morphonomia botanica. Coloniæ, 1820. (4) Vid. p. 153.

partem quamlibet similem sibi in fetu producere putaverunt, sic in vegetabilibus Linnæus et alii floris partium differentiâ illusi, variam illis designaverunt originem (1); quum autem in animalibus hæc, ut ita dicam, cristallisatio, sic in vegetabilibus Linnæanum systema defendi nequit, quod jam Linnæus de Calyce et Corolla præsagiebat (2). Evanescere ergo debuit systema Linnæanum; florisque partes, etsi functionibus divisæ eamdem tamen originem habere probatum est. Quæcumque causa est cur diversæ illæ partes tam constanter efformentur, non minus ortui identico credere debemus. Oriantur flores e partibus vegetabilium ad apicem exhaustis, uti putant Turpin et Dupetit Thouars; gemma sit exhausta, aut partium abortu et compressione oriatur; aut, uti contendunt Linnæus et sexualistæ, naturæ productum sit, ut generationem plantarum ornent, minime refert; hypotheses sunt quæ facta vario modo explicant, nunquam tamen flores tempore generationis oriri negari potest.

Variæ sunt rationes quibus floris partium identica origo demonstratur, inter quas potissimum *Monstra* nominantur, sæpe naturæ viam in physiologiâ tam animali quam vegetabili explicantia. *Stamina in petala* convertuntur facillime in plerisque plantis, floresque quibus horti nostri luxuriant, staminum detrimento multiplicati sunt, v. g. Rosa, Dianthus, etc. *Petala in calycem* mutantur, v. c. in *Pruno pado*, vice versâ *Calyx corollæ* faciem habet in *Primulâ* multiplicatâ; quandoque *Calyx in vera folia* expanditur, ut in Rosis quibusdam, quod autem mirandum, *stamina in pistilla*, teste Cl. Aubert-Dupetit Thouars in *Sempervivo montano* et *Papavere orientali* mutantur. *Rotillum* quoque in folia expanditur. V. g. *Prunus padus*. Quid post tales mutationes credendum? Partes sane essentialiter diversæ, florem non formant; sed quænam pars vegetabilis huic formationi magis idonea est? Dupetit Thouars, Turpin, etc., florem e foliis inter se adhærentibus, abortientibus, sicque varia organa producentibus, oriri contendunt. Quæ sit vis, organa constanter ad abortum cogens, mysterio adhuc celatur; etsi res ita sese habere videatur.

Secundum Dupetit Thouars, Dutrochet, etc. flos est unius aut plurium gemmarum concentratio. — Secundum Turpin, etc. ramus est exhaus-

(1) Phil. Bot. § 90, etc. (2) Phil. Bot. § eodem.

tus, terminatus. Ex illo floris conceptu aliam sibi sexûs idæam, de quâ infra dicemus, efformant.

Eædem fibræ, quæ in folia expanderentur, in Cylindrum, infundibulum, etc. coalescunt, sicque calyx et corolla nascuntur. Stamina ab eodem (Dupetit Thouars) a foliis provenire creduntur; petiolus est filamentum; lamina autem anthera, sed in petiolo fibræ seu pars lignosa eminent, in staminibus autem substantia parenchymatosa; quod illi suspicionem movet, a pistillo partem embryonis ligneam, a stamine vero parenchymatosam conferri, sed minus bene sic staminum ortum et functiones explicant.

Dupetit Thouars præterea contendit (1), 1° florem nil nisi folii et gemmæ transformationem esse; 2° stamina, calycem et corollam a folio produci; 3° gemmam pistillum fieri, post fructum, denique semen; quem (fructum) Turpinus nodum lacunosum esse contendit; 4° pistillum, quum sit unius vel plurium gemmarum coacervatio, successive gemmis, quarum folia sunt ovula embryonum, ortum præbere.

§ 30. *Floris functiones.*

Floris functiones breviter exponi possunt, omnesque botanici illas agnoverunt. Non solum regni vegetabilis ornamentum pulcherrimum sunt, sed etiam embryonis generatio, ejusque, dum tener est et debilis, conservatio flori committitur. Fructus nil nisi pars conservati et evoluti embryonis est.

Florem hucusque generatim inspeximus, descendamus nunc in partium quibus constituitur examen, illasque secundum quatuor momenta enumerata consideremus. Pauca tamen antea de Anthesi, sine qua illas observare non possumus, verba faciam.

§ 31. *De Anthesi et Efflorescentia, seu Horologium et Calendarium Floræ.*

Organorum generationi inservientium, ex integumenti floralis naturali dilatatione, apparitio *Anthesis*, *apertio* nominatur; successiva aut si-

(1) Mém. de l'Acad. des Sciences. 1820.

multanea florum Anthesis *Efflorescentiam* constituit (1). Plantæ annuæ paulo post germinationem florent, aliæ solummodo post plures annos. Caloris in Efflorescentiam influxus maximus est, ejusque tempus determinat. Ex tempore diverso Efflorescentiæ jucundissimam Linnæus *Calendarii floræ* (2) idæam concepit. Calor autem non solus in florum Anthesin agit; multæ aliæ causæ illam accelerant aut retardant v. g. Major minorve plantæ vigor, etc. Jam in Alabastro (Dec.) flores, præsertim in *Palmis*, uti observavit Cl. Dupetit Thouars, formantur; hæc in Alabastro dispositio singularis *Æstivatio* nominatur, *Præfloratio* (Rich.) Hanc quæstionem primus aggressus est Rob. Brown, modosque plures, unde caracteres optimi eruendi sunt, distinxit (3).

Anthesis et gemmatio inverse semper progrediuntur; i. e., gemmatio seu potius vernatio semper a superioribus ad inferiora; anthesis autem ab inferioribus incipit. Causa, teste Mirbelio (4), ab inæqualitate succionis in floribus et in gemmis pendet. In Efflorescentiâ notanda sunt adhuc tempora diurna aut nocturna, quibus singulariter expanduntur flores. Ex hâc consideratione Linnæus, summus naturæ vates *Horologium floræ* construxit (5). *Vigilias* et *somnum* plantarum in Anthesi distinxit. *Tropicas*, *meteoricas*, *ephemeras* et *æquinoctiales* inde vidit. Anthesis illa peculiaris e tribus causarum ordinibus pendere videtur: 1° agentibus exterioribus, 2° interioribus, 3° irritabilitate (6). Mysterium adhuc remanet, cur flores omnes in eadem circumstantia collocati eadem phænomena non præbeant?

Sectio secunda. *Floris partium examen.* § 32 — 57.

§ 32. *Involucra sensu latiori seu Bracteæ.*

Flores sæpe integumentis a Perianthio distinctis ornantur; quæ maximam cum foliis affinitatem habent; cum illis sæpe confunduntur et *Bracteæ* seu *Involucra* nominantur. Hæc integumenta secundaria folia

---

(1) Mirbel, élém. I. p. 285. Linn. Phil. Bot. § 335.
(2) Cf. Amœn. Acad. dissert. Calend. flor. v. III., et Gilibert, l. c. I. p. 431 seq.
(3) Vid. Decand. Théor. 2e. édit. p. 397. - 99.
(4) Elém. ob. I. p. 291.
(5) Cf. Linn. Amœn. Acad. l. c.; Phil. Bot. § 335.
(6) Mirbel, p. 295.

sunt rudimentalia, colorata, alterna aut opposita, libera aut coalita, ad basim petiolarem sæpissime reducta, parte nervosâ seu contextu vasculoso foliorum constant. Variæ sunt itaque bractearum formæ, a Linnæo aliisque definitæ, sed hi modi non essentialiter diversi aut distincti, foliorum modificationes sunt; e foliis abortis sibi invicem admotis orti sunt, erroresque ideo graves commissi, et confusio organorum essentialiter ab illis differentium nata est, sic v. g. *Euphorbiarum* involucrum tetraphyllum pro corollâ, sic bracteæ *Graminum* pro corollâ et calyce sumtæ sunt. Modi illi foliorum rudimentalium, *Bracteæ* et *Bracteolæ* (sensu strictissimo); *Spatha, Involucrum* et *Involucellum, Cupula, Periclinium, Gluma, Caliculus* nominati sunt.

Folia floribus vicina, si a cæteris colore non differant, simpliciter *folia floralia* nominantur. Si colorata, minora, aut formâ diversa sint sed libera adhuc, *Bracteæ* Lin. proprie dicuntur (1); quæ ad pedicellos sitæ *Bracteolæ* vocantur. Observandum est Bracteas omnes proprie dictas, nervis longitudinalibus parallelisque instructas esse, quod folium ad basim petiolarem reductum indicat.

Bractearum seu foliorum floralium ad flores conservatione oritur *Involucrum* (2). Involucri species nomina varia acceperunt, etsi pro involucris semper sumtæ non sint; sed cum Candollio ad Involucra referenda sunt:

(*a*) *Involucrum uniflorum,* quod foliis minus mutatis constat. Ex. *Anemone nemorosa, pulsatilla,* etc. si folia inter se cohæreant, ut apud Malvaceas, *Calyculus* (Vaill.) est.

(*b*) *Involucrum* L. (3) Gallis *Collerette,* umbelliferis proprium; Ex. C. *Daucus carotta,* etc. In Involucrum *universale* et *partiale* et *involucellum* a Linnæo (4) distinctum. Turpini (5) sententia est bractearum involucri axillas, loco florum solitariorum, axes multifloros emittere, hasque secundum vegeta-

---

(1) Phil. Bot. § 84.

(2) Cf. Candoll. l. c. p. 383. — Mirbel l. c. p. 274. — Poiret. leg. d. fl. 154. — Turpin, iconogr. p. 100, altero sensu latiori quam apud Linnæum. — Phil. Bot. § 86.

(3) Phil. Bot. § 86. (4) Phil. Bot. l. c. (5) Iconogr. vég., p. 104.

tionis in inflorescentiâ gradum, *Umbellulam* novam floribus partialibus et bracteolis, quorum conjunctio involucellum est præditam, constituere. Idem contra omnes auctores involucri foliola non plano unico, sed alternatim circa axim communem maxime abbreviatam disposita esse contendit.

(*c*) Umbelliferarum involucro maxime affine synantherarum *Perianthium commune* L. (1), seu *Calyx communis compositarum* nomine generali *Involucri* designandus (2).

(*d*) Major est aberratio per bractearum intimam conjunctionem quâ *cupula* amentaceis et coniferis propria formatur. Una vel pluribus bracteis coalitis, unam vel plures flores fœmineos, quorum perianthium fructui adhæret, includentibus, oritur. Ejus limbus plus minusve aperitur, v. g. quum supra ovarium stringitur. Cum pistillo tanta est similitudo, ut multi fallantur. Maxima est cupulæ et periclinii analogia, folia enim involucri *carduorum* ad partem inferiorem cum vicinis magis coalescere cogitemus, cupulam *Quercûs* obtinebimus. Foliacea est cupula in *Corylo avellana*; in *Castanea vesca* (W.) spinescit, pericarpiumque mentitur.

Sunt et bractearum modi in Monocotyledonibus frequentissimi, *Spatha* nempe et *Gluma*.

Spatha Linn. (1) est Involucrum foliaceum aut membranosum, unâ aut paucis bracteis constans, latum, floresque teneros amplectens, involvensque (2), Turpini est observatio singularis (3); Spathas illas semper bicarinatas, nervo medio destitutas esse, partibusque duabus unicarinatis, margine interiori coalitis constare (Spatha monophylla autorum). *Palmis*, *Aroideis* et *Liliaceis* propiæ sunt Spathæ. *Spathellæ* (Rich.) sunt Spathæ partiales, flores Spathâ involutos continentes.

Gluma. Graminum Involucrum sensu latiori (4); partes Involucri nomina peculiaria acceperunt. Sunt:

(*a*) *Gluma*, *Calyx*, Linn. (5), *Gluma exterior*, *Gluma caly-*

---

(1) Phil. Bot. § 87. (2) Decand. p. 384. (3) Iconogr. p. 103.
(4) Decand. p. 384. (5) Phil. Bot. § 86, etc.

cina. — *Tegmen* (Pal. de Beauv.); *Lepicena* (Rich.) species Involucri ad basin spiculæ collocata, vulgo partibus duabus constans, ita ut altera paulo superior sit (1).

(*b*) *Glumella* (Dec.), *Corolla* (Lin.), *Gluma interior.* — *Gluma corollina.* — *Perigonium.* — *Stragula.* (P. de Beauv.). Species perianthii naturâ et fabricâ Glumæ affinis; sed cuique flori propria, organaque generationis involvens. Ejus partes sunt *Valvulæ.* — *Spatellulæ.* — *Paleæ* (Rich. et P. de Beauv.); *Gluma* (Mich. Gaudin.) (2).

(*c*) *Glumellula* (Dec.), *Corolla* (Mich.), *Squamæ* (Lin.), *Nectarium* (Schreb.), *Glumella* (Rich.), *Lodicula* (P. de B.), species Involucri circa pistillum, squamis minutissimis carnosis constans; in pluribus deficit graminibus.

Ex Turpino (3), partes graminum flores involventes, et quibuscum botanici calices et corollas crearunt, culmi folia exhausta, maximeque ad partem terminalem, sæpeque ramosissimam harum plantarum admota sunt, consequenter foliis rudimentalibus seu bracteis sunt assimilanda. Memoriâ dignum est horum foliorum duas esse species, unam *Bracteas* dorsum cum nervo exterius, alteram *spatellas* dorsum nervo carens versus axim vertere, has bicarinatas esse, bracteisque duabus lateraliter conjunctis formari.

Poiret (4) Involucrum a calyce separare conatur ob functionem, et ad calycem cum Linnæo periclinium, Glumas, cupulam refert. Nodum solvere nolo, ex singularibus hoc pendet aspectibus, quibus partes considerantur; Involucri autem extensionem, calycisque limitationem rite fundatam esse defendo.

§ 33. *Receptaculum.*

Sedes floris (Grew.) *Thalamus* (Tourn.), *Placenta.* — *Receptaculum* (Pontedera Lin.) aliis *Torus* (Salisbury), aliis *Discus* (Adans.) a

(1) Partes illæ vocatæ sunt, *Valvula* (Gaudin Agrostol. Helv. p. XII.) *Spathella* (Desv. Mirb.), *Gluma* (Pal. de Beauv.), *Palea* (Rich.)

(2) Agrost. helv. I. p. XII. (3) Iconogr. p. 105. (4) Leç. de flore, p. 160.

Linnæo et omnibus definitur : *basis quâ partes fructificationis connectuntur* (1). Receptaculo instruuntur flores omnes, quum floris partes puncto cuidam inseri debent (2). Modi varii quibus receptaculum sese offert in duas classes distribuuntur : modo unicum sustinet florem; est *Receptaculum floris ;* modo plures et tunc *Receptaculum florum* (Dec.); *Receptaculum commune* (Lin.) (3) vocatur.

(A) Receptaculum floris *completum* aut *incompletum* est. Primum obtinet, si floris partes omnes immediate sustineat, secundum si ovarium, posteaque fructum ferat,

Cum Cl. Candollio (4) Receptaculi simplices species sequentes distinguuntur :

1° *Discus* sensu proprio, strictiorique, protuberantia plus minusve carnosa, cui stamina ac petala inseruntur v. g. Rhamnis.

2° *Gonophorum* (Dec.) Receptaculi seu tori prolongatio stamina pistillaque ferens; in *Magnoliaceis* et *Anonaceis* valde conspicua. *Gynophori* Mirbel (5) species est. A Gynophoro Mirbel, seu receptaculo elongato, cum fructu seu pistillo articulato, a Candollio separatur *Anthophorum* :

3° *Anthophorum*, quod petala stamina pistillaque gerit. Ex. *Silene, Dianthus* (Gynophorum staminiferum et corolliferum Mirbel (6).

4° *Carpophorum* (Link., Decand. l. c.) Gynophorum Mirbel, pistillum nec stamina ferens (7).

(*a*) *Thesaphorum* (Ekhr.), *Basigynium* (Rich.), *Gynophorum Monogyneum* (Mirbel) (8), unicum ovarium ferens, v. g. *Cleome*.

(*b*) *Polyphorium* (Rich.), *Gynophorum Polygyneum*,

---

(1) Phil. Bot. § 86, 88, 97. (2) Mirbel, élém. I. p. 220.

(3) Excluduntur Umbella, Cymaque a Linnæo pro Receptaculo habitæ; Spadex posset assumi, de hisce vide inflorescentiam. (4) Théor. élém., 2e édit. p. 405.

(5) Elém. I. p. 225. (6) Élém. II. p. 741.

(7) Ne confundas cum *Podogyne* (Mirbel) quod basis pistilli elongata est, nulloque articulo ab illo distincta v. g. *Leguminosæ*, *Papaver*.

(8) Elém. l. c.

Carpophori species plura ovaria sustinens; Ex. *Rubus*, *Fragaria*.

(B) Receptaculum florum, seu commune flosculos plures connectit (1). *Clinanthium* (Mirbel) in Syngenesistis et Dipsaceis vocatur. A Linkio in *Phorantium*, seu Thalamum quod in compositis occurrit, et *Amphantium* (v. g. in *Ficu ambora*), etc. distinctum est.

Hæc est fabrica externa varia Receptaculi; internæ prima fragmenta in Gessnero (2) invenio.

Poiret (3) Receptaculi fabricam sic enuntiat: in plerisque plantis densum, carnosum, viscosumque, glandulis numerosis obtectum est; vasis aëreis et utriculis constat.

Receptaculum semper e parte pedunculi terminali oritur. Centrum floris inferius tenet, modisque quatuor a Linnæo (4) expositis calycem, corollam staminaque connectit. Hi sunt:

(*a*) Receptaculum ad basin germinis ut in plerisque. — Pistillum abit in fructum (Tournef.)

(*b*) Receptaculum ad apicem germinis. — Calyx abit in fructum. Tournef. v. g. Rosacea.

(*c*) Receptaculum cingens germen seu fructum, ut in *Saxifragis* variis.

(*d*) Receptaculum ambiens germen dilatatum sursum per perianthium. Ex. *Ribes*.

Receptaculi functiones in iisdem fontibus, Gessnero et Poiret inquirendæ sunt. Alii illud velutì insertionis punctum solummodo consideraverunt; Gessnerus (5) Receptaculum cum calyce, petalis, staminibus et stylis, liquores generationi aptos præparare contendit; succosque in Receptaculo præparatos esse, probatur experimento Halesiano (6), quo probatum fuit mali pomiferæ ramis rescissis et in spiritu vini camphorato positis, spiritum hunc quidem intra substantiam ramorum absorberi,

(1) Phil. Bot. § 86. (2) Diss. Phys. de Végét. II. The 18.
(3) Leç. de Flore, p. 150. (4) Phil. Bot. § 97.
(5) L. c. (6) Vegetabl. Statik's, p. 43 - 44. pl. f. 6.

sed non mutari tamen in fructibus odorem aut saporem; quamvis folia et caulis camphoræ fragrantiam exhibuerint. Simile experimentum cum aquâ Naphæ et decocto sassafras ille sagacissimus observator pari cum successu instituit. Poiret eamdem fovet sententiam, hancque stylo elegantissimo expressit. Addit Receptaculi et calycis partes rite distinctas non esse; illique immerito sæpius Receptaculi vices tributas esse, ut in Rosaceis; sed nihil novi molitur, quum Linnæus hanc distinctionem jam fecerit.

Floris integumenta propria. § 34 — 38.

§ 34. Appendices variæ quibus organa generationis instruuntur et involvuntur *tegumenta* aut *integumenta floris* dicta sunt; est *Perigynanda* (Neker), *Perianthium* (Mirb. R. Brown), *Perigonium* (Ehrh. Dec.). Perianthium seu Perigonium auctorum eodem sensu a Linnæo et Loiseleur non sumuntur; sensu strictiori calycem apud Linnæum audit; apud Loiseleur (1) omnia floris, i. e. staminum et pistillorum integumenta nomine Perianthii veniunt. Distinguit illud in *immediatum* organis sexualibus immediate applicatum, seu calycem et corollam et in *mediatum* ut Bracteam, Spatha, Involucra. Perianthium auctorum, seu Perigonium est Perianthium immediatum Loiseleurii. Si, uti sæpius accidit, annulatim organa generationis involvit, *coronale* dicitur. Quandoque Bracteis seu squamis constat, ut in Gramineis, Cyperaceis, Coniferis; tunc est *Perianthium squamiforme*, de quo jam diximus.

Perianthium coronale modo integumentis duobus distinctis constat, modo unicum videtur. Primo casu *Perianthium* seu *Perigonium duplex* dicitur; pars interna *Corolla* seu *Perianthium internum;* pars externa *Calyx* seu *Perianthium externum* vocatur; altero casu *Perianthii simplicis* vel *Perigonii* nomine venit. Modo calycis, modo corollæ speciem gerit, ideoque Perianthium simplex *calycinale* vel *petaloïdeum* (Lois.) vocatur. Hacce denominatione, distinctionis calycem inter et corollam difficultas eluditur. Monendum tamen est, ne Perianthii simplicis

---

(1) Nouveau voyage dans l'Empire de Flore, I. pb. 2.

verbo fallamur, sæpissime duplici integumento coalito, cujus facies interna corolla, externa calyx est, constare; hoc in Daphnoïdeis locum habet.

§ 35. *Calyx.*

Calycem definire maximi est momenti, necdum rite perfectum. Hi, Linnæo duce, sensu latiori illum sumentes organa maxime dissimilia cum calyce confundebant, alii sensum strictiorem assumebant. Quum duplex est integumentum facile definitur calyx, auctorumque v. g. Malpighii, Rayi, Tournefortii, Jussieui, Turpini, etc. definitiones consentiunt. Jussieui definitio, si duplex sit Perianthium, omnes superat. *Thalamus* poetice a Linnæo (1) nominatur. Jussieui definitio hæc est: » Calyx integumentum floris externi, a cortice pedunculi floralis pro» ductum, epidermide semper obtectum (2), — Exterius involucrum » calyx dictum, interno stabilius, continuum cuticulæ pedunculi flora» ralis, sæpius ipsi concolor, ac ideo virescens, cæteras floris partes » complectitur" (3). Sed si floris integumentum aut defectu unius, aut adhærentia, simplex sit, quid calycem, quid corollam vocare debemus? Linnæus, Mænehius et alii illud prout calycis vel corollæ speciem offerret, calycem aut corollam nominaverunt. Tournefortius integumentum fructui continuum calycem proclamavit; Jussieu nodum solvit, calycem exclusive vocans omne floris integumentum, si simplex sit. Quid ex hac opinionum diversitate evenit? Confusio nominum, ita ut quod illi calyx erat, huic corolla foret et vice versâ. Perianthii seu Perigonii denominatio remedio apposita est; rei notionem claram exhibet, studioque facilior est. Quæstio soluta esset si limites calycem inter et corollam inventi essent. Naturam autem limites illos non posuisse, patet ex plurimis exemplis, ubi inter se cohærent, vel ita mutantur v. g. in Nymphæa, ut calyx a corolla separari nequeat. Hanc veritatem Linnæus jam expressit (4). Patet etiam e caracteribus distinctionis quos e functione (5), organismo interno, formâ, colore, consistentia, proprietatibus chemicis eruerunt, quos autem omnes vagos et incertos experientia invenit. Si

(1) Phil Bot. § 146. (2) Gen. Plant. Præfatio. (3) L. c.
(4) V. Phil. Bot. § 90. (5) Ut Poiret, de flore.

limites ponendi sint, paulo certiores e numero et situ integumentorum eruendi sunt; itaque, si duplex sit Perianthium, ut confusio evanescat, *calycem* dicemus tegumentum externum, viridi colore vulgo gaudens, *corollam* autem interius tegumentum formâ et colore a cæteris sæpissime distinctum; si simplex sit Perianthium cum Loiseleur et aliis illud, si viride est *calycinale*, si coloratum, *petaloïdeum* nominemus. Experientiâ cæterum melius quam definitionibus a corollâ distinguitur.

§ 36. *Calycis ortus, fabrica, situs et functio.*

Calycem e cortice natum esse contendunt Linnæus (1), Jussieuus aliique permulti. Turpinus (2) aliam illi originem tribuit dicens: »calyx foliis ad nervum medium reductis constat", quæ opinio mihi veritati propior videtur. Confirmatur enim ex ipsâ calycis fabricâ tunc internâ, tunc chemicâ; calyx enim omnino foliaceus est (3), color ejus sæpe viridis, contextus firmior herbaceusque, eosdem pilos, easdem glandulas, eosdem succos fert ac folia; epidermis poris corticalibus, seu glandulis miliariis obtectus est; (quam differentiam a corollâ enuntiaverant botanici, refutata est tamen a Rudolphio); vasa spiralia præsertim si nervi emineant observantur; gaz acidum carbonicum uti folia decomponit, et quod illius naturam foliaceam maxime demonstrat, quandoque in *Rosis* in folia vera, composita, expanditur. Merito itaque Turpinus folia reducta esse defendit, hancque abortûs speciem explicat, quod in parte vegetabilium terminali nodi vitales admodum approximantur; merithallique seu internodii sic minimi fiunt, et ad extremitates evanescunt. Sic folia alterna uti omnia organa appendicularia verticillum in calyce et corollâ mentiuntur. Perianthium simplex si foliaceus et viridis est, in lucem uti calyx verus agit. Poiretius non argumentis sed ironiâ hanc opinionem aggreditur (4); sed hæc parva adminicula relinquamus, naturamque observemus; tunc in eadem planta a foliis perfectis et compositis ad calycis foliola transitum videbimus. E. g. *Camellia Ja-*

(1) Phil. Bot. § 86. (2) Iconogr. p. 56.
(3) Decand. l. c. p. 120 seq. (4) Leçon de Flore, p. 163.

ponica, *Poeonia officinalis*, *Nymphæa alba*, etc. (1); calycis partes *Sepala* recentioribus (Neker et Decandolle præsertim), *Phyllum* (Link.) nominantur. Sepali nomen ex anagrammate petali efformatum est, quod analogiam cum petalis monstrat; huic sese varii auctores, inter quos Poiretius, opposuerunt. Solebant botanici, Linnæo duce, calycem a superioribus ad inferiora sumere et tanquam exsculptus aut divisus fuisset, illum monophyllum divisum aut polyphyllum vocabant. Clariss. autem Candollius in aureo opere (2), primus hujus opinionis falsitatem demonstravit. Calycis foliola sunt, modo libera, pedunculo articulata, ita ut absque dilaceratione mutuâ separari possint; merito tunc *Polyphyllus*, vel *Polysepalus* dicitùr; si contrarium locum haberet, *Monophyllus* vel *Monosepalus* dicebatur, quasi unico folio constaret; quum autem, uti probavit auctor, pluribus componatur foliolis, melius ab illo *Gamophyllus* seu *Gamosepalus* dicitur. Quum calycis foliola inter se æqualia et similia sint, *Regularis* vel *Symetricus* est, *Irregularis* autem si contrarium accidat. In calyce irregulari sepalorum majorem numerum, majoraque respectu axis floris ad exteriora collocari attentione dignum est. Ad situm calycis quod attinet, *superus* vel *inferus* dictus est, prout supra vel infra ovarium collocaretur. Hæc autem denominatio ex consideratione falsâ oritur; calycem enim ovarii integumentum exterius et inferius esse, cum Turpino defendo; si præter calycis sepalorum inter se cohærentiam facie suâ internâ plus minusve ovario adhærent, facile hic calycis situs obtinebitur et explicabitur. Natura non facit saltus: Ovarium in Tulipâ, Lilio, etc. in fundo calycis omnino liberum invenitur, semi-adhærentia in saxifragis videnda est, denique completa est in fructibus carnosis *Mali, Pyri*, etc. cum Candollio itaque Ovarium *adhærens* vel *liberum* dicemus; modus unus alterum postulat. Memorandæ adhuc sunt calycis relationum leges, in methodo naturali gravissimæ.

---

(1) Observationem hic prætermittere non possum de *cactorum* foliis et floribus. Spinarum fasciculi versus florem latitudine augentur, mox unicum e fasciculo folium fit, spinas molliores, quæ sensim sensimque in pilos mutantur, gerens; hæc folia colorari incipiunt, eorumque in calycem transitum et explicationem observare cuique facile est.

(2) Théor. élém., 2e édit. p. 390, § 346, et art. de Cohærent. organ.

1° Calyx ovario adhærens, aut corollam et stamina gerens, aut corollam Gamopetalam concomitans est Gamosepalus.

2° Calyx Monosepalus adhærens, semper persistens est. Contra si Polyphyllus est, numquam Ovario adhæret, raroque persistit (1).

De calycis functione pauca nunc dicenda sunt: calycis est, florem tueri. Poiretius (2) illius functiones bene enarravit, iisque ab involucro illum separare conatus est. Contendit: Involucrum flores teneros et in Alabastro repositos tueri, dum calyx junior, defensorisque viribus impar, ipse ab Involucro defendatur; functiones Involucri, dum flores aperiuntur, cessare; calycem vero functiones corollæ et organorum generationis defensorias incipere, illasque fructui quandoque administrare. Pulchrum sane et poeticum; multæ sunt tamen exceptiones, et in praxi quam difficillima est hæc distinctio. Verum est tamen calycem floris integumentum exterius, corollâ robustiorem esse, organique maxime defensorii vices agere.

§ 37. *Corolla.*

Vulgo nec immerito habetur pro flore proprie dicto; omnes enim naturæ venustates in illâ conveniunt; colores vividissimi, formæ elegantissimæ, odores suaves, omnia denique sensus et animum delectantia ibi reperiuntur. Botanicus autem flores corollâ carentes non minus pro floribus habet, et merito quidem. *Corolla* (Lin.), *Petali* nomine primum apud Columnam et Tournefortium veniens, seu *Perigynanda interior* (Neker). — *Perianthium internum* (Mirb., R. Brown, Loiseleur). *Perigonium* (Decand.) a Jussieuo optime sic definitur: »Corolla in calyce exterior, libro pedunculi continua, altera Involucri species non raro abortiva, sæpe colorata, non virens, indivisa, aut ex pluribus constans foliolis seu petalis, sexualibus immediate apponitur" (3). Limites iterum inter calycem et corollam facile conspiciuntur in integumento duplici; si autem simplex sit, eadem ac pro calyce difficultas remanet, eodemque modo nodus a Jussieuo solvitur.

---

(1) Vid. Vaillant, in Linnæi Phil. Bot. § 91.

(2) Leçon de Flore, p. 160. (3) Genera plantar. Præfat.

An rite calycem aut corollam solam in Liliaceis adesse varii auctores dixerint, valde dubito; multo potius cum Turpino (1) credendum est illorum Perianthium duplex esse. Etenim si attente florem *Tulipæ* consideremus, illam sex partibus, cujus tres alternatim inferiori plano positæ, externeque virides sunt, constare videmus. Calyx a corollâ variis, uti monnimus, caracteribus distinctus est: proposita sunt stamina cum corollâ alternantia, calyci vero opposita; sed exceptiones numerosissimæ existunt. Analogia fabricæ corollinæ cum filamentis staminum etiam proponitur; aliam nuperrime distinctionem exhibuit Poiretius (2) e multiplicatione petalorum in floribus plenis, dum calyx constanter simplex remaneat, nec augeatur ejus sepalorum numerus. Ex hoc principio pro duplici Liliaceorum integumento argumentum eruitur. In Hyacintho nempe hortulanorum (*Hyacinthus orientalis*) quem tot variis modis duplicaverunt horticultores Harlemenses, tria observantur foliola alternatim inferius posita, viridiora, dum illis includuntur petala plurima florum pulchritudinem efficientia. Idem de Tulipâ aliisque animadvertendum.

§ 38. *Ortus, situs, fabrica et functiones corollæ.*

Linnæus corollam pro libro plantæ in fructificatione præsentem habebat (3), Jussieus et Mirbelius illam solummodo libro pedunculi continuam dicunt; sed consistentiâ tamen ab illo valde differre. Ex hisce floris partium originem variam illis auctoribus esse perspicimus; Turpinus vero illi ortum calyci analogum præbet; folia nempe statuit in eo adesse parti terminali propiora et ideo magis exhausta, contextûsque delicatioris, magisque colorati (4).

Candollius aliter de corollâ putat (5). Petala secundum virum clar. sunt staminum filamenta ex antheræ abortu evoluta, quam thesin in opere probare studet. Hisce duabus hypothesibus plurima facta consentiunt.

Situs corollæ varius est; quoad calycem semper interna est, quoad stamina exterior, et insuper lobi seu petala cum staminibus semper alternant, calycique opponuntur, exceptis Primulaceis Berberideis, etc.

---

(1) Iconogr. p. 128; et Leçon de Flore, p. 166. (2) L. c.
(3) Phil. Bot. § 86. (4) Iconogr. p. 55 et 128. (5) Théor élém., 2ᵉ éd. p. 96.

Quoad pistillum autem, seu ovarium, situs maximi momenti est. *Hypogyna*, *Perigyna* vel *Epigyna* nominatur, prout aut sub Ovario, ut in *Cruciferis*, *Caryophylleis*, etc. aut calycis parieti interno ovarium amplectenti, ut in *Campanula Rosa*; aut ad apicem Ovarii, ut in *Carduo* et *omnibus compositis*, inseritur.

Corollæ contextus mollis, aquosus, coloratus, fugax est, die noctuque gaz acidum carbonicum expirat; cellularis est; attamen inter cellulas elongatas reticulum quasi vascularem efformantes, vasa spiralia, contextu leniter dilacerato, facile observantur. Raro glandulis miliariis instruitur corollæ epidermis, sæpe glandulis globulosis, aut pilis tegitur; v. g. *Tagetes patula*, *Viola tricolor*, *Amaryllis formosissima*, etc. in hâc panni speciem refert, quia cellulæ in mammillas tenuissimas expanduntur; hisce mammillis colores mutantes producuntur.

Succos proprios quandoque continet corolla. V. g. *Convolvulus sepium*. Colores sunt maxime varii, et præter nigrum omnes fere mutationes exhibet. Maxime constans est color in quibusdam familiis et generibus; modo autem in eodem genere et eâdem specie diversis temporibus varians. Hæ modificationes secundum Chevreul et Mirbel ex acidorum et oxygenii cum succis vegetabilibus combinatione proveniunt. Aromata suavissima etiam proferunt corollæ, singulariter pro calore, climate, statu hygrometrico aëris, luce, etc. variantia.

Fabrica corollæ exterior formis variis, elegantissimis omnes alias partes antecellit. Corollæ partes *petala* (1) vocantur; si inter se libera sunt, *polypetala* dicitur, si inter se cohærent *monopetala;* sed falsam idæam exprimit ista appellatio. *Gamosepalam* nominandam proponit Candollius (2). Corollam quam dicunt monopetalam non revera unico folio, ut nomen indicare videtur, sed pluribus, plus minusve coalitis constare, probant vasorum nutritiorum in petalis distributio. Etenim petalum quodvis liberum basi fibræ nutrimentum afferenti, affigitur, atque si basis est latissima, telæ cellulari solummodo adhæret; in corollis autem monopetalis improprie dictis, in centro cujusvis lobi fibra nutritia, petalorum liberorum fibræ affinis conspicitur. Præterea vasorum corollæ dispositio eadem est

(1) Phil. Bot. § 86 - 90.

(2) L. c. p. 347.

in Polypetalis et Gamopetalis. Omnes itaque corollæ sunt in origine polypetalæ; monopetalæ solummodo efficiuntur si loborum seu petalorum basis cohæreat.

Tot petala numerant botanici, Rivino duce, in quot resolvitur flos deciduus (1). Illorum numerus a duobus ad centum et ultra variat. In monopetalis numerum loborum e centro lobi petendum esse (2), generaliter verum; quidam tamen flores, ne ad errorem deducamur, excipiendi sunt. Absentiâ aut præsentiâ petalorum, eorum numero, formâ, proportione nituntur systemata Tournefortii, Rivini, Knautii, etc. Non secus ac in calyce, prout lobi seu petala inter se æqualia vel inæqualia sunt, corollæ *regulares* aut *irregulares* dicuntur (3).

In petalo distinguuntur partes duæ, *Lamina* seu pars superior, et *Unguis* cui affigitur (4); in Leguminosis corollæ partes nomina peculiaria acceperunt: *Vexillum*, *Alae*, *Carina* (5). — In Monopetalis seu Gamopetalis partes tres distinguuntur: *Limbus*, *Faux* et *Tubus* (6). — Formæ corollarum sunt fere innumeræ; præcipui tamen illorum typi terminis definiti sunt, quibus explicandis locus hic non sufficeret. Formarum corollæ classificationem dederunt Mirbel (7) et Candollius (8), quam synoptice exponere non inutile censeo, tabulaque illam offerens in sequenti paginâ invenitur.

---

(1) Phil. Bot. § 91.
(2) L. c.
(3) Phil. Bot. § 61 et 280.
(4) Phil. Bot. § 86.
(5) L. c. § 201.
(6) L. c. § 86 et 280.
(7) Elém. t. I. p. 257.
(8) Théor. § 548. p. 397 seq.

COROLLÆ.

I. *Polypetalae.*

(A) *Regulares.* Riv. Lin. Tf.

1. *Cruciformes.* Tf. — Ex. Brassica.
2. *Rosaceae.* Tf. — Ex. Rosa, Potentilla.
3. *Caryophylleae.* Tf. — Ex. Dianthus, Siléne.

(B) *Irregulares.* Riv. Lin. Tf.

(*a*) *Papilionaceae.* Tf. Lin. Ejus partes { Vexillum T. L. — Alæ. T. L. -- Talaræ. Link. — Carina. L. -- Scaphium. Link. { monopetala. dipetala. vel biceps. }}
Ex. Pisum, Trifolium, etc.

(C) *Catapetalae.* Link. — Ex. Malvaceæ.

II. *Gamopetalae.* Dec. — *Monopetalae.* Auct. — *Simplices.* Jung.

(A) *Regulares.* L.

1. *Rotatae.* — Solanum.
2. *Tubulosae* — Symphytum.
3. *Infundibuliformes.* — Pulmonaria.
4. *Hypocrateriformes.* — Phlox.
5. *Urceolatae.* — Andromeda, Vaccinium.
6. *Campanulatae.* — Campanula.

(B) *Irregulares.*

1. *Labiatae*; partes sunt { Galea. Labium. } — Salvia.
2. *Personatae.* Tf. — *Ringentes* L.; partes { Palatum. Galea. } — Antirrhinum.
3. *Orchideae*; partes { Galea. Labellum; { Epichylium. Rich. Hypochylium. R. } Calcar. R. Perula. R. } — Orchis.

III. *Compositae.* Tf. Riv. L.

Ex. Helianthus, Carduus; partes { Flosculus. L. -- Flosculus Tubulosus. -- Vaginula (Neker) (1). — Flosculus Labiatus. (Dec.) (2). — Flosculus Ligulatus. -- Semiflosculus Tf. -- Ligula. Lin. (3) }

Inter compositas sunt:
(1) Flosculosæ. Tf. L. — Ex. Carduus.
(2) Labiatiflora. — Centaurea.
(3) Ligulatæ. — Semiflosculosæ. Tf. — Cichorium.
(4) Radiatæ. Tf. — Bellis.

N. B. Graminum Corollam vide ad Involucra.

Formæ tamen caracterem tam solidum, quam expectari possit, non exhibent; regulares et irregulares corollæ in eâdem familiâ in eodem genere conjunguntur. Corollæ absentia aut præsentia singulariter variat; aliæ *duplicantur* (Polypetalæ) aliæ *multiplicantur* (Monopetalæ) floresque hortulanorum delicias divitiasque constituunt; aliæ abortiuntur v. g. *Campanula perfoliatea, Bocconia frutescens, Glaux, Viola*; et calyx tunc immediate organa generationis circumcingit. Leges constantes sunt inter corollam et stamina, maximi momenti in methodo naturali.

1°. Si corolla Gamopetala sit, stamina gerit. A basi ad separationem staminum in contextu corollæ linea e staminum vasculis orta observatur, ideoque staminum situs tunc corollæ situ determinatur.

2°. Corollæ polypetalæ raro stamina ferunt.

Corolla, ut videtur, ornamento defensionique organorum sexualium inservit, et præsentiâ suâ non parum hanc vitæ vegetabilis periodum præstantissimam, seu generationem ornat; Alabastrum fovet; dum aperitur, aulæum fit secundum Linnæum, nuptiis celebratis evanescit, aut si paululum adhuc persistit, Poiretius (1) functionem ejus declarat, ut in tubo coacerventur, aut petalis reflectantur lucis radii, ut focus in ovarium incidat, ejusque evolutio augeatur.

Ut completam floris organorum (præter genitalia) notitiam hauriamus, de nectariis pauca dicenda sunt, sine quorum cognitione argumenta pro et contra fecundationem intelligi non possunt.

§ 39. *Nectaria Florum.*

Nectaria primum a Linnæo detecta et hoc nomine designata sunt uti ipse in philosophia sua botanica (2) prædicat. Nectarii tamen idæam longius extendit, dum Perianthii appendices, stamina abortiva, etc. pro Nectariis habuerit. Sensu Linnæano Cl. Candollius Nectarium definit »omne floris organum, quod neque corolla, neque calyx, nec stamen,

(1) Leçon de Flore. l. c.

(2) Linn. Phil. Bot. § 181.

nec pistillum est. Recentiores autem, Sprengelio duce, Nectarium sensu strictiori sumunt. »Nectaria sunt organa humorem Nectarinum secernentia" dicit Sprengel (1). Nectarii formæ innumeræ sunt. Primus Linnæus methodice illas distribuere tentavit (2), obscurior tamen est divisio; Sprengelius (3) multo melius scopum attigit, nullus autem Candollio, qui et Synonymiam addidit, melius hanc rem pertractavit. Mirbelius Nectaria proprie dicta ab appendicibus seu formis Perianthii anomalis, optime distinxit.

Nectariorum ortus in Linnæano sensu maxime varius est: modo producuntur Perianthii appendicibus, ejus salvâ tamen formâ; modo singulari nimioque partium quarumdam augmento quæ Mirbelii appendices, et formas Perianthii anomales constituunt (4). Sunt: *Lamella, Corona, excavationes, sulci, plica, gibbi, sacculi, rostrum, calcar, cabellum,* etc.; nomine *Nectarilymatis, Nectarostygmatis* a Sprengelio designata (5). Modo oriuntur ex ovariis in floribus masculis abortientibus, *Paracarpium* (Link.); modo ex staminum deficientium basi, *Phycostema* (Turpin); *Discus* (Adams); *Glandula ovarii* (Deraux); imo Turpinus omnia Nectaria e staminibus abortientibus produci autumat, quod illi probandum relinquo; memorandum enim hosce modos anomaliâ quadam productos videri, tamen sæpius organa secretoria esse, aut floris liquores servantia, itaque non omnino immerito Linnæum illas appendices pro Nectariis habuisse; Nectaria vero recentiorum sunt glandulæ veræ, sæpissime e receptaculo orientes.

Quot ortus varii, tot Nectariorum situs observantur; in superficie, basi petalorum, supra stamina, inter ovarium et corollam, hanc inter et calycem, ad basin staminum, etc. collocantur; formas autem Nectarii hic enumerare nimis longum esset.

Nectarii itaque proprie dicti essentia in eo consistit, quod glandulosum, carnosumque sit; quod e massâ fluidorum Nectareum sic dictum liquorem secernant; sæpe lævigata et colorata sunt. Glandularum cel-

---

(1) V. ejus Phil. Bot. § 110, p. 131.

(2) Phil. Bot. et Dissert. de Nectar. Flor. in Amœn. Acad. — Gilibert ed. Fundam. Bot. V. I. p. 268.

(3) L. c. (4) Mirbel, élém. I. p. 266 seq. (5) L. c.

lularium contextum tenuissimum habent; quandoque vasa nullum succum excernentia continent *Glandulae vasculares* (Decand.), Drupacearum glandulis petiolorum affines; quæ vasa præcipue in *Lobaea scandente* observavit Mirbelius; ibi vasa pedunculi conveniunt, pluresque circuitus, antequam pistillum adeant, agunt (1); succum unico aut pluribus poris, modo totâ superficie poris obtectâ excernunt.

Quid de organorum ortu, situ, fabricâ tam differentium functione dicendum? Pontedera Nectareum liquorem esse colliquamentum, seu liquorem, qui intrabat semina fecunda, putavit; huic autem opinioni obstant, in floribus masculis tantum, aut fœmineis, aut androgynis reperta Nectaria (2). Vaillantius Nectaria corollæ essentiam, sed perperam credidit. Gessnerus (3) succos nutritios a receptaculo ad Nectarium transmissos, ibi denuo elaborari, et in pistillo embryonibus nutriendis et evolvendis inservire, autumat. Hall autem (4) multo prudentius de Nectariorum usu et functione locutus est; equidem dubitat, sed a vero haud alienum ipsi videtur, quod necessario adesse debeat hic blandus liquor, ad germen tempore generationis continuo humectandum, cum nulla nisi humida fiat generatio. Verum quod ita omnem, quem sibi creator ad id proposuerit finem exhauserimus, dicere non audet, cum etiam in floribus masculis, a fructu remotissimis deprehendantur hæc Nectaria; sed si quis fines secundarios quærat, usus hujus humoris maxime palpabilis videtur; inservit nempe ad allicienda insecta suctoria ut pollen masculinum in stigma dispergant, quod valde a Curt. Sprengel laudatum est. Poiret (5) eandem de Nectariorum usu fovet opinionem ac Gessnerus. Cæterum frustra non sunt ab optimo rerum auctore creata, nec rite tamen hucusque determinatus est illorum usus.

---

(1) Mém. de l'organis. de la fleur, in Mém. de l'Instit. an 1808. et op. cit.
(2) Linn. Phil. Bot. § 110.
(3) Diss. Physic. II. th. 8.
(4) Diss. de Nectar. flor.
(5) Leçon de Flore, p. 151.

ORGANA GENERATIONI PROPRIÈ INSERVIENTIA SEU STAMINA ET PISTILLA. § 40 — 57.

---

§ 40. *Stamina et pistilla in genere distincta.*

Tandem ad illam propagationis per semina periodum quâ natura semina producit et efformat generationique animalium comparatam pervenimus. Stamina et pistilla sunt organa quibus hanc functionem gravissimam natura commisit; illorum in seminum formationem influxus *faecundationem* efficit, quæ si adsit, uti omnia illam probare videntur, staminum pistillorumque functiones ex se sequuntur: quapropter in articulo peculiari illud momentum tractabimus. Sed antequam hæc arcana naturæ adeamus, organorum ad illa spectantium fabricam et cum cæteris relationes perfecte noscere debemus; sub hisce ideo aspectibus illa, primum quoad existentiam generalem et simultaneam considerabimus, post de staminibus et pistillis speciatim agemus.

Fabrica florum generalissima primo in memoriam revocanda est. (Confer. § 24.) si Lilii, Dianthi, Rosæ, etc. florem observemus, in corollâ et circa *axin centralem filamenta plura,* columnis similia, albida, annulatim disposita distinguuntur. Hæc apice *sacculum* seu capsulæ speciem sæpe luteam, affixam aut vacillantem ferunt, quæ est *Anthera;* pes ejus *Filamentum* dicitur, et hæc organa conjuncta *Stamen* seu organum masculinum plantarum constituunt. Axis centralis staminibus circumvallatus *Pistillum* nominatur seu organum fæmineum, sæpe partibus tribus constat: inferior receptaculo affixa, crassior *Ovarium* dicitur, quod unicum vel plura filamenta emittit, seu *Stylos* apice partem tertiam seu *Stigma* ferentes. Notio est valde superficiaria sane, sed cum frequentius occurrat, illam ut internæ fabricæ altiora penetrare possimus exponere necesse est : dux erit ubi anomalæ videbuntur formæ et relationes, quas applicabimus.

§ 41. *De existentiâ et absentiâ organorum sexualium et de Hermaphroditismo et Diclinismo.*

Quum de flore generatim locuti sumus, a stamine seu pistillo solo florem, sed incompletum constitui posse vidimus. Ex illorum præsentiâ et absentiâ dividuntur plantæ in *Phanerogamas* (23 classes Linnæi) et *Cryptogamas* (Linn.) seu *Agamas* (Richd.); si in unico flore coexistant illa organa, flos Hermaphroditicus dicitur (1); si vero in eodem aut variis individuis separentur, *Monoici*, *Dioici*, *Trioici* et *Polygami* nominantur. Primos continent flores classes 20 Linnæanæ, alteros vero cl. 21 - 23. Si quarumdam circumstantiarum influxu stamina in Perianthium mutentur, inde flores *pleni*, *multiplicati* vel *Luxuriantes* in genere nascuntur.

Præterea memorandæ sunt Hermaphroditismi cum cæteris floris partibus et cum plantæ totius organismo relationes, optime a Prof. Cassel (2) expositæ. Frequens est Hermaphroditismus in regno vegetabili, rarior in animalibus. Quam differentiam jam Linnæus observavit, hujusque rationem in motus voluntarii absentiâ quærit, unde plantæ uxorem petere non possunt. Alia autem nec minoris momenti, animadvertit Cassel.

(*a*) Differt Diclinismus seu unisexualitas plantarum physiologice considerata a sexûs separatione in animalibus.

(*b*) Quo perfectiora sunt animalia eo constantior est sexuum in individuis diversis separatio; in invertebratis enim solummodo dantur Hermaphrodita; in plantis vero: Dicotyledones corollatæ paucas familias diclinas exhibent; dum frequens Diclinismus in Dicotyledonibus apetalis et Monocotyledonibus.

(*c*) In animalibus hermaphrodita et diclina eodem genere cæteris caracteribus convenientia non connectuntur, in plantis autem quandoque hoc vidimus v. g. *Rumex*, *Lychnis*, *Valeriana*, etc.

---

(1) Phil. Bot. § 148 et 149.

(2) Annales des Sciences Phys., vol. 7. p. 187 seq.

(*d*) Quantomagis res examinatur, eo imperfectiores sunt plantæ Diclinismo affectæ; ideo Dicotyledones apetalæ inter quas plures occurrunt unisexuales Batsch incompletæ nominantur.

(*e*) Familiæ hermaphroditis carentes omnesque fere unisexuales, sæpe etiam et calyce et corollâ carent. Ex. *Amentaceae*; contra in Dicotyledonibus apetalis calyce semper existente et colorato v. g. Thymeleis, etc. frequentior est hermaphroditismus. In Monocotyledonibus familiæ illæ calyce colorato et pericarpio perfecte evoluto sæpius hermaphroditæ sunt, v. g. *Liliaceae*. *Palmae* autem et *Gramina* sæpissime ob eandem causam Diclinismo afficiuntur. In Fraxinis major adhuc Perianthium inter et staminum pistillorumque coexistentiam relatio observatur: dum species hermaphroditæ corollâ tetrapetalâ, Polygamæ autem nullâ construantur. Ex hisce, veluti omnino probatum, Diclinismum plantarum ab imperfectiori organismo pendere concludere possumus.

STAMINA. § 42 — 47.

§ 42. *Staminum Ortus Definitio.*

Stamina sunt viscera pro pollinis præparatione (1); hæc est eorum per functionem definitio quæ nullo modo negari potest; ideoque si pollen sit pulvis fæcundans vegetabilium, staminum functiones ex se sequuntur quas infra videbimus. Linnæus itaque illa pro organis plantarum masculinis sumebat; sed immerito e ligno oriri putavit. Alii sexum plantis denegantes, aliam staminibus originem tribuunt. Turpinus (2) stamen esse petalum ad nervum medium reductum contendit. (Confer. Thouarsii sententiam § 29). Huic opinioni favet florum vel potius petalorum multiplicatio. Aliam etiam profert idem auctor omnino singularem de staminum ortu sententiam (3): quod scilicet stamina fructus laterales et

---

(1) Phil. Bot. § 86. (2) Iconogr. p. 53. (3) L. c. p. 199.

rudimentales sint, pollenque ovula sterilia. Huic autem ut præcedenti obstant sequentia : si stamina petala sunt abortiva, quum in petala mutantur, nedum pro degenerato statu sumantur (pro quibus merito ab omnibus Botanicis et Candollio ipso de hac quæstione tam bene merito habentur), hanc duplicationem statum floris perfectiorem esse cum Turpino confitendum erit; et florem et stamina ad maximum perfectionis pervenire si in folia vera mutarentur. Petalorum et staminum analogia quidem maxima, imo manifesta quod ad texturam ; sed si optandum foret, cum Candollio potius petala pro staminibus abortis habere, quam pro abortis organa maxime in fructus formationem influentia tenere mallem. Huic opinioni favet etiam transmutatio staminum in petala.

Vi quâdam nobis incognitâ stamina foliis a typo remotis efformata esse non nego ; sed ex his sequi nullum sexum in plantis dari, secundum analogiæ regulas judicatum non credo; quum in animalibus imperfectioribus, molluscis quibusdam, organa respirationis etiam generationi inserviant; quare non idem de plantis inferiori gradu quam animalia positis fieret? Exceptis quæ de ortu modo dicta sunt, botanici stamina pro organis peculiaribus, et merito quidem uti credo, sumpserunt. Pistillorum et stamiuum ortus simultaneus in multis floribus non reperitur; alterum vero alteri præcedit : de Conradi Sprengelii Dichogamiâ dicere volo, quæ apud sexûs plantarum novissimos aggressores multum valuit. Modo enim stamina ante pistilli evolutionem perfectam excreverunt, modo autem contrarium accidit. Prima evolutionis species *Dichogamia Androgyna*, altera vero *Gynandra* dicitur. Si eodem tempore organa sexualia evolvantur, adest *Homogamia*. Hæc nobis de ortu memoranda, gravissimi sane momenti in staminum functionis consideratione.

§ 43. *Staminum situs et dispositio.*

Staminum situm frequentiorem jam enuntiavimus, sed raræ tamen veniunt exceptiones v. g. Arum, Calla Æthiopica ubi stamina

8

supra vel inter pistilla collocantur. Quæ autem diximus non sufficiunt ut illorum situs seu insertio rite et exacte determinentur. Staminum insertio, teste Mirbelio (1) e puncto floris quo libera enascuntur, intelligenda est. Quod tamen omnibus non convenit casibus. Nec eadem est in omnibus insertio. Quoad Ovarium considerata, tres situs habent stamina, a Jussiæo in methodo naturali valde adhibitos. Sunt *Hypogyna* (Juss.) si Receptaculo sub Ovarium vel ad ejus basin inseruntur, v. g. *Gramina, Ranunculaceae, Cruciferae, etc.* sunt *Perigyna* (Juss.) si Calycis seu Perianthii parieti interno supra Ovarii basin inseruntur, v. g. *Thymeleae, Rosaceae, etc.;* sunt *Epigyna* (Juss.), *Gynandra* (Linn.), *Stylostemones* (Moench.), si pistillo inserta sint vel ipsi ita cohæreant ut superponi videantur; v. g. *Umbelliferae, Orchides, Compositae, etc.*

Duplicem distinxit Jussiæus insertionem : *immediatam* quum stamina immediate sub Ovario, calyci aut supra pistillum imponuntur, et *mediatam* si Petalis sint imposita vel Epipetala. In Monopetalis insertionem mediatam occurrere jam monuimus; rarior adest in polypetalis; exempla contraria sunt tamen (2). *Haemodorum* (Smith), *Dalea* (Lin), seu *Petalostemon* (Michaux), *Loranthus,* etc.

Sed vera staminis axi vegetabili insertio semper supra calycis folioli vel petali insertionem est; Hypogyna, Perigyna et Epigyna sic dicta ex diversis quas cum variis organis sub aut infra illa positis adhærentiis subeunt, oriuntur (3). In insertione immediatâ fiunt Hypogyna si ab ovario, corollâ aut calyce omnino libera sint; calyci si adhæreant fiunt Perigyna; Epigyna autem si cum pistillo omnino cohæreant, et apice solummodo ab illo separentur.

Staminum quoad calycem et corollam dispositionem pro caractere distinctionis jam enumeravimus; hic primum a Pontederâ observatus est caracter præcipue in plantis staminibus calycis vel corollæ laciniis numero æquali vel duplici gaudentibus. Staminum numerus ab unitate ad centum et plura extenditur; attamen in tantâ varietate, numeri

(1) Elémens I. p. 236. (2) Sprengel, Phil. Bot. § 117.
(3) Turpin, Icon. p. 132.

3 et 5 eorumque multiplices, primus in Monocotyledonibus, alter minus constans in Dicotyledonibus reperiuntur (1); si multiplex observetur numerus, fit semper augmentum e 3 vel 5 verticillorum repetitione, in quibus minora fiunt stamina versus apicem. Sed verticillos non esse reverâ, multo potius stamina alternatim et spiraliter uti cætera organa appendicularia nodis vitalibus approximatis inseri, eorumque magnitudinem ad partem terminalem ut succis minus abundantem minui sapienter notat Turpin; quod facile in Magnoliaceis observandum.

Staminum Fabrica. § 44. — 47.

§ 44. *Filamentum* (2).

Filamentum pars elevans adnectensque Antheram (3). Filamentum est pes antheræ quo vegetabili alligatur (4). Quæ omnia de staminum ortu et situ dicta sunt filamento proprie conveniunt; ab illo enim staminum situs determinatur, de illo præcipue valet cum corollæ contextu analogia. Nec in omnibus staminibus adest filamentum; Antheræque sessiles quandoque evadunt. Filamentorum numero staminum numerus determinatur in praxi etsi physiologice plura filamenta ubi unicum plurium cohærentiâ oritur, admittere debemus. Memoratu omnino dignum ut trachearum fasciculorum cum filamentis et in genere cum plantarum organismo relationes ab Oken primo expositæ, dein a Prof. Cassel renovatæ (5).

Staminum seu filamentorum numero æquales sunt vasorum spiralium fasciculi. V. g. in Leguminosis decandris decem, in Labiatis Didynamis 4 et s. p. observantur; si duplices sint fasciculi, circulos duos circa stamina concentricos efformant. Vasa spiralia functionum ordini et in

---

(1) Quod jam uberrime consideravit anno 1650 Th. Brownius (ex Spreng. hist. rei herb. vol. II.)

(2) Variis nominibus apud auctores insignitur : *Ligula* (Zaluziensky), *Capillamentum* (Tournefort), *Pediculus* (Jungius et recentissime Cassini), *Filamentum* (Linn.) — *Androphorium* (Mirbel), *Vasa Spermatica* (Linn. § 140.)

(3) Phil. Bot. § 86. (4) Ibid. § 88.

(5) Ann. des scienc. phys., vol, 7. p. 187 sq.

individuo et in ordine naturali conveniunt; a radice ad flores qui omnino ex illis formati videntur, augentur, et ab imperfectioribus ad superiora magnitudine augentur; atque primum in organis reproductionis in plantis imperfectis reperiuntur. Unicam semper Antheram fert filamentum; quum enim plures ferre videtur, aut unius solummodo partes separatas gerit, aut plura inter se coalita sunt filamenta (Androphorium Mirbel) (1), hac filamentorum libertate aut adhærentia eorumque proportione, plures, uti notum est, constitutæ sunt classes Linnæanæ — forma filamentorum maxime varia ut; capellare, v. g. *Plantago, Secale, etc.*, latum, Ornithogalum; torulosum Spasmannia, geniculatum, *Mahernia;* bifuriatum, *Prunella,* etc. reperitur; in plerisque tamen cylindricum est. Androphori tot sunt quot filamenti varietates.

Utriusque contextus mollis, delicatulus, facile alteratus est. In cujusvis filamenti centro vulgo Trachearum fasciculus observatur; quandoque cava sunt, v. g. Tulipa; sæpius alba, raro colorata sunt.

Filamenti functio pars est staminum functionis. Linnæus illa spermatis vegetabilis vasa deferentia credidit (2). Antheram præterea sustentat ut stigmati per fæcundationem admoveatur quibusdam motibus propriis, illâque in dioicis ut vento pollen ad stigma deferri possit elevetur. Filamentorum motus tempore generationis irritabilitate aut alio quodem principio incognito producti observandi sunt; ut phenomenon pulcherrimum, plantamque ad animalium ordinem admovens (3).

§ 45. *Anthera.* § 45. — 47. (4). *Ortus. Situs.*

Anthera est pars floris gravida polline quod matura dimittit (5). — Anthera est vas pollen producens et dimittens (6). — Antheræ sunt

---

(1) De modis quibus inter se connectuntur stamina, novisque terminis ad illos designandos adhibitis, legi meretur Rafinesque commentatio, Nomenclature synandrique. (Ann. des scienc. phys. vol. 7. p. 101 sq.) (2) Phil. Bot. § 140.

(3) De his Cfer. Amœn. Acad. I. Def. Sponsal. plantar. — Disquis. de sexu plantar. autore Linnæo. Desfontaines, mém. de l'acad. des sciences, an 1782. — Mirbel. l. c. — Poiret. l. c., etc.

(4) Synonyma sunt: *Theca* (Grew.), *Capsula Staminis* (Malpighi), *Testis*, *Testiculus* (Vaillant) et Linnæus pollen; *Apex* (Zaluzianus, Tournefortius, Rayus, Rivinus), *Spermatocystidium* (Hedwig.) (5) Phil. Bot. § 86. (6) L. c. § 88.

testiculi qui lactibus piscium haud incommode assimilantur (1): sunt iterum Antheræ per functionem definitiones quæ nullo modo etiam negari possunt. Floris (masculini) essentia est Anthera, quum filamentum aliquando desit. Eadem de Antherarum ortu ac de staminibus in genere dicenda essent (Cfr. § 42.)

Quum adest filamentum, Antheræ illi sunt semper impositæ, et quidem illius apici. Varii sunt modi quibus Anthera cum filamento connectitur: adnata est v. g. *Asarum Soldanella*, filamento articulata v. g. *Salvia*, *Sentellaria*, lateralis, *Canna Indica*, basifixa, *Iris*; medifixa, *Lilium Secale*, etc. etc. Sessiles sunt in Aristolochiâ, Spadici insertæ in Aro; pistillo in Orchideis, etc. — Antheræ sunt semper in singulo filamento unicæ; modo inter se liberæ; modo coalitæ v. g. *Synanthereae* seu *Compositae*.

Antherae Fabrica. § 46. — 47.

§ 46. *Connectivum.* (Richard.) — *Loculi.*

Anthera tribus constat partibus, quæ sunt: 1° *Connectivum* connectens; 2° *Lobos duos* (Mirbel) *Loculos-Thecas* (Brown); 3° pollen seu *Retriculos Polliniferos* includentes; De primis modo agamus.

Connectivum (Richard) pars Antheræ recentioribus designata, carnosa plus minusve apparens, quandoque nullus, Loculos Antheræ connectens. Ex ejus præsentiâ Antheræ Loculi maxime distincti evadunt. Formâ diversâ in diversis plantis gaudet. Filamenti speciem gerit in Salviâ, reniforme est in Tradescantiâ; appendiculare v. g. in *Synanthereis* plerisque et Apocyneis, etc. A filamento per articulum distinguitur, nil autem nisi filamenti prolongatio est. Ex illo Turpinus (2) cum pericarpiis Antherarum analogiam probare studet, illudque cum fructuum Trophospermo seu Placentâ comparat. Cæterum functio ejus præter Antherarum loborum connexionem huc usque non est designata. Sæpius

(1) Amœn. Acad. vol. I. Diss. Sponsal. Plantarum. (2) Iconogr. p. 54.

uti fructuum placenta in appendices seu loculos dividuntur, ita ut Antheræ 4 — multiloculares videantur. Hæ appendices pollen gerentes Trophopollen a Turpino vocantur. Antherarum *Loculi* teste Mirbelio (1) 4 semper, non uti credebatur duo semper inveniuntur. Turpinus contra (l. c.) omnes Antheras biloculares esse contendit; Loculosque si plures adsint Connectivi vel Trophospermi processibus efformari. Quomodo autem secundum has duas theorias Antheras uniloculares explicare?

Antheræ fabricam internam in Liliaceis quarum Antheræ majoris sunt voluminis examinavit Mirbel (2) viditque filamenti tracheas connectivum penetrare, ibique telâ cellulari parietibus horizontaliter (quoad Antheræ basin) fissis junctas esse. Antheræ loculi pollen maturi dimittunt, et hæc desciscentia, pro variis plantarum generibus variâ valvarum loculos constituentium divergentiâ efficitur. Loculorum valvulæ, eodem observante, laminâ cellulari, duplici, continuâ constant. Naturâ suâ laminæ distinctæ sunt, una exterior parietibus integris, in mammillos dilatatis gaudet; altera interior parietibus verticaliter fissis constat, hygrometrica est. Basi interdum loculi in appendices producuntur *Basilares* (3).

Antherarum in eâdem familiâ forma et organismus similis est. V. g. Cucurbitaceæ, Magnoliaceæ, Malvaceæ, Gramineæ, etc.; sunt autem naturalissimæ familiæ quarum Antheræ modis tam variis sese exhibent ut vix typi primarii vestigia invenire possimus. V. g. Orchideæ, Apocyneæ. Juss. (Apocyneæ Jacq. et Asclepiadeæ Jacq.) Anthera in quibusdam plantis constanter (4) aboritur; unus loborum et connectivum

(1) Elémens I. p. 247.

(2) Mém. sur l'organ. de la fleur: in Mém. de l'Institut 1808, p. 336. sq.

(3) Decand. l. c. p. 402.

(4) Orchidearum organorum genitalium fabricam exposuit, technicisque nominibus illa distinxit Cl. Richard in opusculo. De Orchideis Europæis annotationes. In Mém. du Mus. d'Hist. Natur. tom. IV. p. 23. - 62. — Et Decand. l. c. § 353.

In Asclepiadeis autem nomine peculiaria invenit Cl. Jaquin in opere celebratissimo: Genitalia asclepiadearum controversa. 1811. 8°. — Cl. Decand. l. c. § 355. p. 409.

Quæ necessario noscere debemus ut sexualitatis argumenta recentiorum intelligere possimus.

singulari modo excrescunt formasque anomalas producunt (1). Hic tamen notandum Antherarum formam sæpius in Alabastro aut saltem antequam pollen dimissus fuerit, observandam esse.

De Antherarum functione pauca jam diximus; ante Linnæum variæ erant de Antherarum usu opiniones: Tournefortius (2) Antheras renum munus præstare, alimenta ex partibus alienis purgantes, et quod minus apti continet planta alimenti in se recipere, earumque valvulas a congestis diduci excrementis; hodie hæc opinio nullo modo admitti potest. Pontedera (3) statuit Antheras nil aliud esse quam utriculorum congeriem qui peculiarem succum excipiunt et dein per filamenta ad receptaculum transmittunt a quo embryoni subministratur; huic autem obstant quæ resolvi non possunt objectiones. Proposita nuper sunt alia de ortu et functione quæ jam diximus. Anthera fæcundationem non perficit sed corpus peculiare quod illa continet, pollen scilicet, de quo nunc inquirendum.

§ 47. *Pollen seu Utriculi Polliniferi.*

Pollen pulvis floris, humore rumpendus atomosque elasticos ejaculans (4). — Pollen ut pulvis vegetabilium appropriato liquore madefactus, rumpendus et substantiam sensibus nudis imperscrutabilem elastice explodens (5).

Pars est staminis præstantissima, omnisque staminis organismi finis; a Linnæo liquori animalium seminali similis habetur. Necessario pollen in omnibus speciebus ubi organorum conventus ad seminis evolutionem perfectam necessario requiritur, adesse debet. Valvulis Antherarum apertis, exploditur pollen, corpusculis innumeris [*Utriculi Polliniferi* (6)] constans in Antheris collocatis. De Ortu Pollinis secundum

---

(1) De formis Antherarum confer: Linn., Phil. Bot. ed. Sprengel, § 101. — Mirbel, élém. II. p. 709. sq. (2) Isagog. in rem. herb., p. 69.

(3) Antholog. p. 67. Ex Walbom Sponsal. Plantar. Amœn. Acad. I. p. 355.

(4) Phil. Bot. § 86. (5) L. c. § 88. — Confer. § 143. et Amœn. Acad. I. p. 356.

(6) Turpin, l. c. c. p. 336.

Turpinum jam diximus. Colore diversa sunt hæc corpuscula pro fluidi polliniferi naturâ et colore. Grewius (1), Malpighi (2), Morlandus et Geoffroy primi ejus formam microscopio perscrutati sunt, et postea formæ illæ maxime variæ pro diversis speciebus inventæ sunt (3). Ut illorum fabrica rite observari possit, aquæ imponenda sunt hæc corpuscula; tum inflantur, dilatantur et demum explodunt liquidam materiam serpentum more superficie elongatam, quæ dein in nubem extenditur oleorum instar. Plus minusve consistentiâ gaudet hæc liquida congeries teste Mirbelio (4), sic in *Cucurbitâ pepone luteâ, Passiflorâ serratâ* numero infinito granulorum approximatorum constat, quæ sic sat longe remanent donec soluta evanescant. Corpuscula pollinifera postquam vacua fuerunt, corrugantur et translucida fiunt.

Koelreuterus corpuscula illa duobus integumentis formari contendit; interius elasticum liquorem seminalem continet; exterius vero firmius, crassum, inæquale, vasis porisque, unde liquor seminalis naturaliter fluat, instructum. Koelreuteri enim et Gaertneri sententia est humoris nimiâ quantitate solummodo rumpi corpuscula aquæ imposita. Hedwigius vero illa unico integumento vasculari in stigma subito erumpente gaudere existimat. Secundum autem Schubertii et Mirbelii observationes, horum corpusculorum fabrica propter tenuitatem solummodo conjici potest. Eorum fide tela cellularis trans corpusculorum, Passifloræ serratæ epidermidem observatur. Cum liquore spermatico animalium maxima elucet et chemicâ compositione analogia. Analysi primum a Cl. Fourcroy et Vauquelin (5) traditus est pollen Phænicis Dactyliferæ; aliorum vegetabilium pollen chemiæ nondum fuit examinatus. Ex odore autem modo mirabili convenit pollen cum animalium liquore spermatico v. g. *Castanea vesca, Berberis vulgaris*, etc. An eadem est omnium vegetabilium pollinis chemica compositio?

Insecta non ob nectar solum, sed ob pollinem flores colere ex observatione Cl. Huber probatum est; Apes enim larvas polline alunt. Quod

---

(1) Anatom. plant. t. 58. (2) Anatom. plant. t. 31. fig. 188.
(3) Cfer. Linn. Phil. Bot. ed. Sprengel, p. 101. — Mirbel, élém. II. p. 715, etc.
(4) L. c. I. p. 248. (5) Ann. du Muséum d'Hist. Natur., tom. I. p. 417.

notandum est quum de pollinis functione seu sexu plantarum mox dicemus. Anne, alia insecta etiam pollen comedunt?

PISTILLA. § 48. — 52.

§ 48. *In genere considerata. — Definitio. Situs.*

Pistillum centrum floris, germina continet; ideoque a Linnæo organum plantarum femininum vocatum est. Fructus est infantia, ut ita dicamus; *Pistilli* nomine solummodo gaudet tempore quo anthera pollen dimittit, post abit in fructum. Non adest pistillum in omnibus floribus uti vidimus; illique pistillo carentes semper steriles evadunt. Pistillorum numerus in variis differt, modo unicum, modo plura adsunt pistilla. Linnæus tot pistilla numerat quot stylos, aut si hi deficiant, quot stigmata (1). Mirbelius vero (2) alio momento pistillorum numerum determinat. Unicum agnoscit pistillum: 1° si stylus unicus et ovarium unicum; 2° si stylus unicus et ovaria plura; 3° si unicum ovarium et styli plures. Quin res ita sese habeat valde dubito; in primo casu unicus reverâ adest stylus; in secundo autem stylus unicus videtur quum plures coaliti adsint quandoque ad maturitatem secedentes; stylus enim ovarii loculis vel ovariis pluribus respondet. In 3° adsunt revera plura ovaria coalita, stylis separatis; partibus tribus constare pistillum, quas speciatim tractabimus, notum est; post, ejus ortum fabricam et functiones exponemus. Pauca tamen de situ antea dicenda sunt. Centro floris semper collocatur pistillum (3); est systema floris axiferum, pars rami terminalis (Turpin); ad ejus conservationem cautelas omnes adhibuit natura; Receptaculo imponitur sæpius; exterius illud defendunt staminum filamenta basi admota, nodi, squamæ, aliique appendices; corolla, calyxque illud potentiori modo adhuc tuentur; quæ integumenta, quantum illi necessaria sunt, persistunt; ovario fæcundato et excrescente evanescunt; quandoque autem illa etiam fructum concomitantur (Induviæ fructuum.) (Corréa de Serra.)

(1) Phil. Bot. § 102. (2) Elém. I. p. 224. (3) Phil. Bot. § 87.

§ 49. *Ovarium.*

Ovarium est pars pistilli inferior, crassiorque germina continens, ovarioque animalium comparata (1). Eadem est Pistilli et Ovarii basis. A Mirbelio tamquam res maximi momenti ut styli et ovulorum situs rite determinetur *Apex organicus* et *geometricus* distincti sunt. Apex organicus styli vel stigmatis insertionis loco determinatur; geometricus autem puncto altiori quod axis centralis e basi ovarii producta assequi possit. Hi apices sæpissime non eodem puncto conveniunt, sed variis locis terminantur. Ovarium *simplex* aut *multiplex* dicitur si unicum aut plura in eodem flore reperiantur ovaria. Ovarii situs quoad axin idem semper invenitur; ejus differentias staminum et Perianthii ratione habitâ jam diximus; Gynophorio etiam insidet, vel in Podogynum producitur, vel immediate receptaculo imponitur. Ovarii fabricam melius dum ad Fructûs statum pervenerit perspiciemus. Hic notare sufficiat, ovula seu ova illo contineri, et immediate aut per funiculum, umbilicalem dictum, parieti ejus interno (Placentæ) affixa esse. In loculos sæpe dissepimentis dividitur. Modo unicum, modo plura et usque ad plura millia Ovulorum seu seminum continet. Ovarium in fructum abiens sæpe non solum formâ et volumine exteriori, naturâ chemicâ, sed loculamentorum et seminum et dissepimentorum numero mutatur; botanici itaque maximi interest fructûs caracteres ex Ovarii anatomiâ jam perscrutari. Ovario servanda sunt semina usque ad maturitatem illorumque succi nutritii elaborandi sunt.

§ 50. *Stylus.*

Pars est pistilli stigma et Ovarium connectens (2). E Linnæo cum tubâ Fallopianâ et vaginâ animalium comparatur (3). Non est pars

---

(1) Germen a Linnæo vocatur. Phil. Bot. § 86. — 88. Et Ovarium poetice § 146, quæ ultima denominatio apud recentiores prævaluit. *Germenque* nominatur hodie Embryo vel semen nondum evolutum; dum fructus adhuc *Ovarium* nominatur.

(2) Definit. styl. cf. Linn. Phil. Bot. § 86. — 88. (3) L. c. § 146.

pistilli essentialis, sæpe enim deficit; Turpinus illam merithallis seu trunci internodiis comparat. Styli cum ovario duplex connexio distinguitur a Mirbelio (1), immediata vel mediata.

Immediata est connexio si stylus germinis apici inseratur, ut in plerisque, (2) *mediata* fit autem si stylus non Ovario sed Receptaculo imponatur, illoque mediante cum Ovario connectatur, v. g. Borrago, Myosotis (3), Scutillaria, etc. (4).

Modo unicus e pluribus ovariis oritur stylus, modo plures styli ovarium unicum terminant (§ 48.) Sæpius liber est omnino stylus; in Amomeis autem et Orchideis stamini, in stylidio corollæ adnascitur. Glaber vel pilosus est; atque compositarum notandi sunt pili (Balayeurs Cassini) Antheras excitantes. Ad ovula pollen mediante stylo transferri creditur; cavus quandoque reperitur stylus, sed ne hâc styli excavatione pollinis transmissionem fieri censeatur; semper id vasorum pistillorum (Chorda pistillaris Correa) ope efficitur. Sæpius hæc excavatio, ut notat Turpin, (5) Ovarii cavitatis est prolongatio. Styli ortum, fabricamque anatomicam brevi exponemus.

§ 51. *Stigma.*

Stigma summitas pistilli madida humore, pollen absorbens (6). Stigma *vulva* vegetabilium (7). Pars pistilli post ovarium essentialis; absque stigmate enim pollinis absorptio fieri nequit; quemdam itaque influxum in pollen agit stigma; et Poiret lympham seu humorem quo operitur stigma tempore generationis causam esse cur pollinis grana inflentur, et liquorem prolificum emittant, existimat (8). Contactus immediatus inter quamdam materiem (pollen) et stigma, generatim ut semina perfecta, novas plantas producendo apta efformentur necessario adesse debet. De quo postea dicemus.

Stigma Turpino pro folii ovariani apice habetur. Si stylo muniatur

---

(1) Elémens I. p. 230. (2) Linn. Phil. Bot. § 112. (3) De Asperifoliis cfer. Schrader, § 9. (4) In labiatis cf. Mirbel, Ann. du Mus. sur les labiées v. XV. (5) Iconogr. p. 50. (6) Phil. Bot. § 86. (7) Ibid. § 146. (8) Leç. de Flore, p. 187.

ovarium, illius apici semper imponitur stigma. Si vero deficiat stylus, ovarii apici inseritur, v. g. Papaver. Stigmatis appellationem cicatricis idea sequitur; et enim primo aspectu excoriatum, lymphâ madidum, inæquale; papillis, pilis vel mammillis grana pollinifera retinentibus instruitur. Formâ loborumque (*Cornua* Jungius) numero differt stigma in variis plantis; generatim tamen placentarum vel embryonum numero respondent stigmata; si stigma sit unicum, divisum, ejus lobi ovarii multilocularis loculis respondent.

§ 52. *Pistilli Fabrica et Ortus.*

Cæsalpinus, Linnæus, Halesius aliique pistillum esse medullam continuatam seu in flore præsentem sustinuerunt (1). Si, veluti Mirbelius animadvertit, canalem medullarem ad basin pistilli simpliciter produci intellexerunt, de vegetabilibus canali medullari præditis hoc valet; si vero pistillum esse medullam productam fabricamque identicam putaverunt, in errorem delapsi sunt: medulla enim telâ cellulari regulari constat; pistillum autem tracheas, vasa lineata, porosa, telamque cellularem elongatam continet. Sic eodem sensu lignum in pistillum abire contendi posset, quod sensu omnino vacat. Ab iisdem auctoribus pro organo peculiari, femineo vegetabilium merito sumitur; aliam opinionem de hoc organo fovent recentiores, Cassini, Dupetit-Thouars, Dutrochet, Turpin. Illis ut organum gemmis in foliorum axillis degentibus omnino affine, unico aut foliis pluribus inter se coalitis oritur *pistillum*. Foliorum lanuria *ovarium* et postea *fructum* constituit; quæ marginibus involutis *trophosperma* centrale aut marginale efficit; nervus medius quum ultra laminam producitur, stylus est qui apice in papillam abit (*stigma*). In internâ folii ovariani paginâ novum folium oritur, saccum *ovuli* constituens fluidumque embryonis nutrimento aptum continens, illumque involvit usque ad germinationem. Opinio illa quodam modo paradoxa primo aspectu videtur; at tamen quandam verisimilitudinem

(1) Pistillum centri floris, ex propria eoque medullari substantiâ ortum est, cum alia hoc in loco supersit nulla. (Amœn. Acad.)

acquirit pericarpiorum fabricâ et dehiscenitâ, stigmatum et placentæ loborum relatione, bulbillis in cavitate ovarii provenientibus; sed iterum iterumque dico : ex illo floris et pistilli conceptu, non possum cum autoribus et speciatim cum Turpino concludere sexum non dari. Sint in vegetabilibus folia omnia organa efformantia ; hæc folia alterata functiones diversas agere possunt. Sint in flore merithalli breves exhaustu si velitis, nil sequitur contra sexum; cur veritati repugnaret articulos ultimos generationi inservire; si res ita sese habeat, plantarum cum polypis analogia major adhuc evadit.

Vasa plantæ pistillum intrantia varias sequuntur dispositionis vias. Alia quasi sceletum ovarii efformant (*vasa parietalia*), alia placentam adeunt (*vasa nutritia*) succosque ad ovula deferunt; alia *Chordam pistillarem* (Corréa) formantia seu *Styliscum* (Link) ad stigma usque progredientia, fæcundationi inservire videntur. (*Vasa conductoria* Mirbel) vasa conductoria et nutritia in placentis conjuncta *Nervulos* (Mirbel) efformant, vasorum fasciculos qui funiculos seu Chordam umbilicalem exhibent. Nervorum numerus sæpe placentæ lobis numero æquatur, sæpe autem vario modo ramificantur, et inter se conjunguntur. Prius accidit in Lilio, posterius in Tritico. Stylorum numerum placentæ lobis sæpius æqualem diximus et tunc quivis stylus nervum accipit. Hæc relatio major adhuc evadit, si observamus stylum et stigma Lobo respondentia non crescere, quum Lobus ille placentæ non evolvitur et vice versâ; et, si duplicantur Lobi placentarum, stylos vel stigmata numero etiam duplicari. Contrarium asserit quasi Willdenovius (1) post Koelreuterum, dum stigmatum communicationem annotat. — Ne vasa tamen conductoria in superficie stigmatis aperiri credantur; contrarium enim probat anatomia; si hoc non exstaret, maximum pro pollinis ad ovula ductu argumentum eliceretur; vasa enim versus epidermidem in telam cellularem minutissimam mutantur, ductusque fæcundationis, si existant, oculos validissimis microscopiis armatos huc usque fugerunt. Unde *aura seminalis* inventa est. Veniamus autem ad organorum sexualium functiones.

---

(1) Grundriss der Krauterkunde, § 299, 5e auflage.

STAMINUM ET PISTILLORUM FUNCTIONES SEU DISQUISITIO DE SEXU ET FÆCUNDATIONE PLANTARUM. § 53. — 57. (1).

§ 53. *Historia Doctrinae.*

Quæstio de sexu plantarum in omnibus fere temporibus agitata est; hujus itaque brevem historiam enarrare non abs re omnino fore judicavi. Exacte dicere quis plantarum sexum invenerit, res esset difficultatis maximæ, nullius usus. Licet Palmicolæ, jam ante tempora Alexandri magni in Phœnice dari et marem et fæminam, hanc vero fæcundari abscissis flosculis masculis sibique impositis cognoverint; licet Pistaciarum cultores, auxiliatricibus manibus fæcundationem promoverint, exinde tamen physiologiæ ignari nullum argumentum de sexu plantarum elicuêre; quamvis in hisce arboribus mares a feminis optime distinxerint. Nihilominus vetustissimos scriptores botanicos, quorum numero clarum sibi vindicant locum Theophrastes, Plinius, directe sexûs plantarum mentionem facere constat. (Negatur tamen jam ab Aristotele ut gradus ad minus perfecta statuat.) (2).

Sed quam parum solidi illorum cognitio habuerit, quam lubrico innixa fuerit fundamento, inde patet quod mares et feminas sæpe separatas dixerint ubi reipsâ separatæ non erant. Sic masculum genus asperius et magis rigidum, femineum debilius et fæcundius prædicaverunt. Imo post reformatas literas pristinæ ignorantiæ adeo inhæserunt botanici ut summi artis doctores sexum distincturi persæpe marem vocaverint plantam quæ femina erat. Sic ceteroquin clarus Casp. Bauhinus *mercu-*

---

(1) Quum jam calamo alieno scriberetur commentatio, e Germaniâ nuperrime venit: *L. C. Treviranus, Lehre vom Geschlechte der Pflanzen in Bezug auf die neuesten Angriffen erwogen. Bremen*, 1822; mihi sane maxime dolendum opus illud præstantissimum, quo Henschelii Theoria, ut mihi videtur, omnino evertitur, non citius in lucem provenisse, ac illud meditandi, ex illoque plura novissima argumenta referendi tempus non suffecisse. Quotquot tamen potui notas locis quæ ipse tractavit, adjeci.

(2) Generat. animal. 1. 23. ex Spreng. hist. rei herb. vol. 1.

rialem annuam fructiferam vere feminam ob fructum testiculatum, mercurialem marem nominat, et s. p. plurimi præstantissimique botanicorum sæculi XVII, hanc de sexu plantarum hypothesin, uti novam chimeram intuiti sunt, altoque despexerunt supercilio, quorum numero eminent Bauhinus, Morison, Tournefortius, etc.

Angli, testibus Grewio et Cogano (1), *Thomam Millingtonum*, equitem, 1676 hujus doctrinæ primum inventorem fuisse tradunt, si modo inventorem appellare licet eum qui aliquid perspexerit, sed publico scripto non docuerit; et reverâ paulo post illum Grewio et Rayo, utrique Anglo, pleraque aperta fuisse patet; eodem fere tempore Rudolph. Jac. Camerarius professor Tubingensis perspicue sexum et generationem demonstravit (2); ex tot experimentis mirandum sane Cl. Tournefortium hanc opinionem non solum non admisisse, sed omnino rejecisse, staminibusque longe aliam functionem tribuisse. Post, Morilandus (3) et Geoffroy junior (4) observationibus suis sexum plantarum probare studuerunt; nullus autem melius Sebastiano Vaillant qui se rem accurate nosse ostendit (5).

Anno 1720 commentariis eandem rem illustravit Patricius Blayr (6). Ab illo tempore multi hoc saxum volvere aggressi sunt, inter quos eminent, fratres celeberrimi Antonius et Bernardus de Jussieu; Richard Bradley, etc.; princeps autem omnium apparuit Car. Linnæus, cujus ardenti studio hanc certitudinem et dignitatem adepta est quâ nunc fulget hæc theoria; ille botanicos fere omnes sententiæ suæ adscivit, hujusque doctrinæ adversarios silentio oppressit, illamque tam dilucide demonstravit ut nullus fere hujus et istius ævi botanicorum dubius superesset. Hic præcipue memoranda sunt ejus opera duo de sexu bene merita: Disquisitio de sexu plantarum ab Academ. Petropolitanâ præmio ornata; et Walbom sponsalia plantarum (Amœn. Acad. vol. I.)

Nec uti jam e principio vidimus defuere adversarii; primus Aristoteles, post renatas literas Bauhinus, Tournefortius, Morisonus; Julius

---

(1) Experimenta de plant. generat. p. 6. (2) Epistola de sexu plantar. 1695. Tubingæ.
(3) Act. Anglican. N° 187. (4) Act. Parisiens. t. e. Mém. de l'Acad. des Scienc., an. 1711.
(5) Sermo de structurâ florum. 1718. Lugd.-Bat. (6) Botanik Essays. 1720.

autem Pontedera professor Patavinus illam maxime aggressus est (1); post, Heister, Siegesbeek præsertim in systema sexuale invehebantur; Carl Alston (2), Otto Frieder, Müller, Spallanzani illam sed frustra usquequo evertere conati sunt. Recentioribus autem temporibus summi iterum botanici illam aggressi sunt; in Germaniâ primo Schelver (3) prof. Heidelbergensis et nuperrime Aug. Henschel, prof. Breslaviensis (4) qui in suam sententiam plures Germaniæ botanicorum principes traxerunt; uterque tamen omnino quasi refutatus est a Cl. Lud. Chr. Treviranus (5), physiologorum principe. Nondum autem omnino lites sunt compositæ, dum in Galliâ eodem fine analogam professi sunt sententiam Cl. Cl. Dutrochet, Dupetit-Thouars, Cassini, Turpin, etc. Sic gravissima theoria validissimos defensores et oppugnatores invenit.

§ 54. *Argumenta quibus probanda est sexualitas aut evertenda.*

Argumentorum quibus nititur sexualitas plantarum, ex quâ staminum et pistillorum functiones mihi inquirendæ eruuntur, distributionem methodicam nullibi nisi apud ejus potentissimum aggressorem Henschel invenio (6). Pro copulationis (7) cum essentiâ sexus convenientiâ sunt sequentia probanda.

1° Copulatio est vitæ plantarum actus generalis.

2° Copulatio plantarum uti copulatio animalium influxum absolutum et peculiarem in fructûs conceptionem habet.

---

(1) Anthologia. 1720. (2) Tirocinium Botan. 1753.

(3) Kritik der Lehre vom Geschlacht der Pflanzen. 1810. Heidelb.

(4) Von der Sexualität der Pflanzen. 1820. Breslau.

(5) Lehre vom Geschlechte der Pflanzen. Bremen, 1822. — Cfer: Vermischte Schriften Anatomischen und Physiologischen inhalts. IV. 124, etc.

(6) L. c. Einleit. p. IV.

(7) In vegetabilibus optime germanice Beständbung dicitur. Cui verbo exacte respondens nullum invenio. Proprie pollinis in stigma emissionem seu generatim pulveris dispersionem indicat. — Hunc actum Galli *Fécondation* nominant; sed est pars solummodo fæcundationis quæ in actione interiori versatur.

3° Copulatio plantarum sicuti in animalibus tam necessaria est, ut absque illâ fructus vel seminum formatio existere nequeat.

Quæ positiones et ultima præsertim, veluti animadvertit Henschelius, si probatæ sint, sexûs existentia demonstrata est. Si vero falsas aut impossibiles illas esse probatum fuerit, sexus evanescit. Posterius probare molitus est Henschelius toto opere; quod autem feliciter nondum est peractum (1).

§ 55. Ia. Positio.

Copulatio est vitae Plantarum actus generalis.

Ad hanc positionem probandam referri debet phænomenorum quæ nobis offert copulatio plantarum expositio. Hæc sunt apud sexualistas; v. g. staminum versus pistilla, pistillorumque motus versus stamina, Antherarum dehiscentiæ modi varii, partium proportiones et relationes, floris secundum organorum gĕnitalium longitudinem inversam positio; florum motus præcipue aquatilium qui ad superficiem enatant; cautelæ in illis a naturâ adhibitæ, v. g. in *Ranunculo aquatili* sub aquâ florente, primum observantibus Ramond et Bastard; machinulæ peculiares, pistillorum staminumque tempore generationis irritabilitas; stigmatis viscositas; pollinis quantitas, figura; etc. etc. denique omnes circumstantiæ sexualium actui faventes. Hisce argumentis validissimis, animum observatoris delectantibus, plantam animalium ordini admoventibus, quibusque studium botanices tam jucundum evadit, primum operis librum opponit Henschel, quo ratiociniis specie solidissimis et multis exemplis sæpe sæpius hanc copulationem fieri non posse, plurimasque inveniri plantas in quibus pollen in stigma cadere nequit, perhibet. Ejus ratiociniorum variæ sunt editæ analyses; quam præbuerunt K. Sprengelius (2) et Oken proponam; illaque quantum potero criticæ submittam, adjuvante Cl. Trevirano.

Primo omnium quid sit fæcundatio seu *Copulatio immediata seu*

---

(1) Cf. Treviran. L. c.

(2) Neue Entdeckungen im ganzen Amfang der Pflanzenkunde, vol. I. p. 223. - 250.

Mechanica (german. Selbstbestäubung) et *mediata* (germ: Hulfsbestäubung) (1) rite cognoscere debemus. Mechanica est copulatio, si organorum sexualium, sic dictorum, ope solâ efficitur; mediata autem si ventus, vel insecta adhibeantur. Primo fæcundationem immediatam suspectam probare studet; dein mediatam haud admittendam esse conatur demonstrare. Fæcundatio immediata triplici ratione effici potest (2). 1° *Antherarum cum stigmate continuitate.* 2° *Pollinis collapsu in stigmata.* 3° *Antherarum explosione.* Secundæ rationi favent situs floris et partium proportio; tertiæ autem staminum pistillorumque motus et idonea fabrica.

Fæcundationis immediatæ conditiones, sunt (3) *a.* partes fæcundationis eodem tempore evolutæ esse debent.

b. Partes illæ quâdam proximitate gaudere debent.

c. Antheræ et stigmata inter se libere communicare debent.

Contra fæcundationis immediatæ possibilitatem opponunt primo sic dictam a Conrado Sprengel (4) *Dichogamiam* de quâ jam pauca diximus; illam autem multo longius experientiis in *Thuyam* factis, et *Balanitem Ægyptiacam* et in alias, in quibus plures inter florum masculorum et femineorum apparitionem effluxêre menses, persecutus est auctor (5). Probatum est enim plantarum partes successive sese evolvere, quod etiam in flore observatur. Exinde fæcundationis immediatæ præstantiam evanescere sequitur, quum organa perfecte evoluta cum aliis jam perfectis tum in animalibus, tum in vegetabilibus producere non possint. Henschelii autem opinioni de Dichogamiâ plurima obstant exempla; quorum aliquot ante illum observata referam (6); sic ait Walbom (l. c. § 22.)

» Antheræ et stigmata eodem omnino tempore vigent et hoc non solum quando unum eundemque florem occupant *sed et cum distinctis gaudeant thalamis*, adeo ut *Coryli*, *Betulae*, *Alni*, longissima amenta numquam *pollen* anherarum *emittant*, antequam *stigmata* infra habitantia progerminarunt."

---

(1) Isis 1820. 2. Z. p. 63. - 67. (2) Hensch. l. c. I. §. 4. (3) L. c. § 5.
(4) Entdekte Geheimniss der Natur im Bau und der Befruchtung der Blumen. Berlin, 1793. 4°.
(5) L. c. § 7. sq.
(6) Cfer. Amœn. Acad. vol. I. Diss. Sponsal. Plantar. § 22 et 24.

» *Cannabis mas* minime pollen dimittit antequam pistilla in feminis appareant." (Ibid. l. c.)

» Quo die in Zeâ Antheræ disrumpuntur et in aëre sese pendulas produnt, eodem cernuntur etiam fasciculi stylorumque extremitates ex spicæ integumentis se in aëre protrudentes." (1).

Eodem loco objectionem potentissimam quam forte non animadvertit Henschelius, invenio (2), cum pistillo haud evoluto fæcundationem effici non posse concedo; *de stigmate* autem non loquitur auct. sed de pistillo toto.

Hæc objectio a Pontedera pro Umbelliferis ubi, quum appareant stamina, styli non excreverint, facta est; illaque ut Henschelii de Dichogamiâ objectio sic resolvi potest cum Cl. Walbom. Stigma est pars generationi inserviens, minime vero stylus; hic enim in multis abesse potest quippe essentiam floris non constituit. Sufficiat itaque quod *stigmata* in Umbellatis, eodem tempore cum Antheris vigeant, stylus vero post conceptionem elongetur quemadmodum et in Acere cernitur (3).

Præterea florum situs, nedum fæcundationem immediatam juvare possit, eamdem impedire defenditur ab Henschelio; flores erecti pistillum longissimum sæpius habent, et a brevioribus stamininibus pollen ita dispergitur ut ne granum unum ad stigma venire possit (4). Contra flores nutantes pistillo brevissimo, staminibusque longissimis sæpius gaudere affirmat (5). Præterea staminum motus qui omnibus botanicis fæcundationi favere semper visi sunt, non ita ab Henschelio sumuntur; pollen enim supra stigma emitti contendit, quæ tamen assertio a veritate recedere mihi videtur (6).

Adversus fæcundationis immediatæ possibilitatem Plantas Monoicas, Carices spicis femineis masculis superpositis, Ricinum, etc. affert. Aliud argumentum illi est, quod in quibusdam organa feminea omnino or-

(1) Logan. experimenta, p. 8. — Am. Acad. I. § 24. (2) L. c.

(3) Confer ad Henschelii refutationem ex exemplis ipsis citatis, et experientiis directe contrariis completam Treviranum, l. c. p. 12. - 16.

(4) Cf. Trevir. l. c. p. 22. - 29.

(5) Cf. Trevir. l. c. p. 29. - 31., ex ipsis Henschel. exempl. refutationem deducens.

(6) Cf. l. c. p. 32. - 37. refutat. Hensch. cap. 4. p. 98 sq.

ganis aliis interpositis a masculis separentur (1); Præterea probare studet, quod quum contactus immediatus organorum inveniatur, id fini proposito non inserviat; et quod in *Orchideis, Apocyneisque* (2), licet fæcundationis immediatæ non omnino incapaces sint, illa tamen valde dubia sit (3).

Pro irrigatione pistilli ventum admiserunt et celebrarunt autores; rationem autem infidelem, minimeque securam, imo et aliquando noxiam esse probare studuit auctor (4). Dicens, »vel pollen pulveris naturam non habet, quod maxime est necessarium ut vento obedire posset; aut tenax, viscidum, parvâque mole secretum est." Certe pollen istius naturæ ad stigmata deferri nequit. In pluribus etiam plantis, v. g. Coniferis, etc. stigmata tam profunde includuntur ut vento aditus esse non possit. Hisce tamen facta validissima et rite observata objici possunt. Plantæ in quibus vento sæpius opus est ut pollen ad stigma deferatur, sunt Amentaceæ et Coniferæ; in hisce autem feliciores quam in aliis sunt conditiones. Primo vere florent flores masculi ante femineos, filamentis longis, nec corollâ, aut foliis tectis; eo tempore sæpius ventis agitatur aër, et quod non minime favet, aliarum arborum folia ventis actionem non impediunt, etc. Sed quod gravissimi est momenti, pollen maximâ quantitate secernitur, ita ut nubis instar tollatur ventis; et quidem vulgo pluviam sulfuream cecidisse dicitur, dum Pinorum polline sæpius producatur. Secundæ objectioni autem optime respondent Cl. Mirbelii et Schuberti observationes (5). Ferunt enim se numquam harum arborum Strobilos aperuisse, tempore generationis, quin pollinis grana aliquot ad Cupularum oras invenerint (6). Hisce addam quæstionem quid censendum, si licet impossibilitatis conditiones propositas

---

(1) Cf. Trev. l. c. p. 17. - 19.

(2) Distinctionem recentiorum Jacquin, R. Brown., Apocynearum in *Apocyneas* et Asclepiadeas, etsi maximi momenti non novit auctor, uti videtur. Unde error.

(3) Quod primum momentum attinet, Cf. Trevir. l. c. p. 20: quod autem ad Orchideas et Asclepiadeas spectat, illorum fabricam minime nosse Henschelium ex dictis patet. Fæcundationis autem immediatæ conditiones quam felicissimas esse ex structurâ probavit Trevir. l. c. 3a. sect. p. 56. - 98.

(4) L. c. p. 120. - 155. (5) Bulletin de la Soc. Philom. an. 1812.

(6) Cf. Trevir. l. c. p. 38. - 45.

per rationem veras esse concedam; attamen floris hisce impedimentis affecti stigma nihilominus polline obtectum et irrigatum a me inveniri? Contra experientiam et observationem falluntur omnes rationes in specie etsi validissimæ, plurimique casus in quibus, conditionum quas dederat Henschelius defectu fæcundatio immediata fieri non poterat, mihi aliisque stigma polline irrigatum observatum fuit. Consideremus pollinis tenuitatem maximam, paucissimisque granulis ut fæcundatio agatur opus esse, (1) tunc non mirum erit, flores fructus perfectos dare quamvis pollinis grana non viderint observatores. Hic a principio illo ne aberremus: amicus Plato, amicus Aristoteles; magis amica veritas.

Quod aliud fæcundationis auxilium ab insectis postulatum, tantumque a Conr. Sprengel prædicatum ut totum fere regnum vegetabile absque insectis fæcundari non posset, attinet, plura quam in cæteris Henschelii observationibus concedenda sunt. Ad hoc auxilium pertinet sic dicta Caprificatio in Oriente facta, tantum a sexualistis laudata; de quâ autem cum Trevirano (2) censeo nullum neque pro, neque contra sexum plantarum argumentum erui posse. Nectareo succo florum alliciuntur insecta (3); si fæcundationis actus illis solis commissus esset a naturâ, nectaria in floribus utriusque sexûs apud Dioicas reperienda essent; modo autem flores masculi soli nectare gaudent, modo fæminei soli, unde patet insecta horum florum unicam tantum speciem frequentare. In aliis autem Nectariferus apparatus ita est dispositus, ut ab insectis salvo antherarum polline, salvis stigmatibus visitari possit. Sunt et aliæ rationes insectorum usum limitantes, Henscheliique sententiæ faventes; attamen nullo modo negari potest quandoque et ab illis pollen in stigma dispergi (4); itaque cum Henschelio (5) et Trevirano (6)

---

(1) Vid. Koelreuteri experientias in Hibiscum Syriacum, Mirabilem Jalapam et longifloram. In primo casu ex 4863 pollinis granis, 40 - 50; 2° ex 293; 3° 321; 2 vel 3 ad fæcundationem agendam requirebantur. (Ex. Willd. Grundr. d. Kraütkde § 299. 3e édit.)

(2) Trev. l. c. p. 93.

(3) Cl. Hubero teste, Apes pollen juniorum alimento, ceræque conficiendæ etiam requirunt.

(4) Hujus theoriæ discussionem quæras apud Trevir. l. c. p. 46. - 55.

(5) L. c. p. 200. (6) L. c. p. 54.

merito concludi posse existimo ab insectis sane fæcundationem sæpe effici flores visitando, non tamem ita regulari et generali modo quam credebatur.

Ex dictis omnibus concludit Henschelius pollinis in stigma emissionem non esse vitæ vegetabilium actum generalem; huic autem credere difficile est; multo prudentius cum Trevirano (1) dicam »Difficultates sane in quibusdam, sed in minimo plantarum numero, occurrunt; longius autem et ultra veritatem ab Henschelio extensa sunt."

§ 56. IIa. Positio.

Copulatio Plantarum, uti Copulatio Animalium influxum absolutum et peculiarem in fructûs conceptionem habet.

Ut liquoris seminalis animalium influxus in germinum formationem explicaretur, variæ sunt propositæ hypotheses et theoriæ quas sequentes sæpius destruxerunt: secundum Leuwenhoeckianam, ovarii expugnatione germen oriebatur; in Maupertuis, Buffon, etc. theoriâ, liquorum aderat cristallisatio; Graafius denique ovaristorum invenit systema, generaliter hucusque a physiologicis assumtum, Linnæanæque de sexu plantarum sententiæ optime accommodatum; aliam vero proposuerunt de plantis explicationem recentiores, quâ nullum sexum in illis dari probare student, sibique, ut mox videbimus, contradicunt. Florem uti gemmam concipiunt cujus centrum vel axis est pistillum, folia vero uti stamina, corollam et calycem; illam in infinitum uti cæteras gemmas augeri dedere; nisi, ut volunt nonnulli, partibus ad apicem exhaustis limitaretur, novisque corporibus generandis vires exhaurirentur, aut nisi, ex sententiâ aliorum (quorum numero adest Henschel, Schelver, etc.) pollinis præparatione quæ est ad moleculas organicas reductio, exhauriretur vegetatio; perhibent porro pollen pistillum intrare debere non ut germina efformet et procreet, sed ut limitetur sub-

(1) L. c. p. 88. - 90. I. c. p. 11.

stantia, nec frustra evaporetur; et sic ex limitatione et combinatione quasi chemicâ germina plantæ speciem propagantia oriri.

Primæ sententiæ (quæ apud Gallos valet) consentire videtur Turpini observatio in *Pyrum*, *Sechium edule*, etc. (1) sed non facile intelligere possum quomodo exhaustu partium nova corpora, tantam vis vitalis copiam postulantia, oriri possint. In animalibus enim certe ex exhaustu partium non oriuntur ova. Hic autem Henschelii, Schelveri sententiæ paulo magis hærere debeo (2). Equidem in illâ theoriâ pollinis influxus seu actio non excluditur; alia est solummodo agendi rationis in seminum productione explicatio; quæ, si rem penitus examinemus, eadem est ac Linnæi et sexualistarum opinio, id est: sexûs existentiam non rejicit; et ex illâ sexûs oppugnatorum explicatione, illorum conatus varii contra illum supervacanei evadunt, sibique contradicentes. Dicunt enim Linnæi sectatores, in hypothesi Ovaristarum seu Graafii, germina in ovario ante fæcundationem *inertia* existere; tum liquore seminali (polline) motum vitamque quasi illis inseri; pollenque veluti virium organicarum stimulum agere. Henschelius autem, pollinis actionem in limitatione ponit. Quomodo reverâ differant hæ sententiæ, me fugit: itaque si fructus absque polline semina fæcunda non gerat, dicunt sexualistæ non esse fæcundata germina; Henschelius vero dicit non limitatum pistillum esse.

An sic sexûs existentiam negari posse credunt? Quid enim aliud *sexûs* ideâ concipitur quam liquoris seminalis (hic pollinis) in germinum procreationem influxus? idem aliis verbis designant. Henschelii sententiæ favent aliquot experientiæ quibus scilicet Lycopodii, Magnesiæ, aut viarum pulvis eosdem effectus ac pollen produxisse asseritur; non sunt tamen de hisce sat numerosæ et a variis institutæ experientiæ. Huic autem objici potest, et hoc mihi potentissimum contra illam explicationem argumentum videtur, *hybridarum* efformatio; in quibus producendis pollinis certe *nisus quasi formativus* admitti de-

---

(1) Iconogr. p. 70. Pl. II. bis.

(2) Cf. Treviran. l. c. p. 120. sq. et L. C. Treviran. et G. R. Trev. vermischt schrift. vol. IV. p. 124. sq. istius opinionis refutationem.

bet. Hoc sensit Schelverus, qui Koelreuteri experientias in dubio ponit, illas autem directe contrariis ab ipso factis non refellit. Hujus hybridarum efformationis claram, ut mihi videtur, simplicemque præbent sexualistæ explicationem (1), quæ experientiis a Koelreutero institutis probatur (2), dum illa quam profert Henschelius obscura est, idemque ac sexualistarum explicatio, aliis verbis exprimit (3).

§ 57. IIIa. Positio.

Copulatio plantarum, sicuti in animalibus, tam necessaria est, ut absque illâ fructûs vel seminum formatio existere nequeat.

Hocce fundamentum totis viribus defendunt et probare student sexualistæ, illud negare et refellere aggressores conantur; et reverâ in illo tota quæstio versatur. Hæc sane quæstio experientiâ judice solum judicanda; sed prosunt tam numerosæ observationes et experientiæ, tot tantisque viris illustribus, tantâ curâ et diligentiâ institutæ, ut dubii et quam maxime dubii hærere debeamus, quum observationes ab unico viro institutæ alias excludentes referuntur. Ad illud probandum referenda sunt jam omnia stigmatis irrigationi faventia; sunt autem multa validiora experimenta (4).

Referunt primo sexualistæ, staminum resectionem unde Pistilli sterilitas sequitur, seu in genere pistilla defectu pollinis sterilia, quorum exempla miranda sunt præsertim in unisexualibus (5).

---

(1) Cf. Fundamentum fructificationis. (Am. Acad.) — Plantæ hybridæ. (Ibid.) — Sponsalia plantarum. (Ibid.)

(2) Kölreuteri, vorläufige nachrichten von einigen des geschlechts der Pflanzen, etc. 1761. Leipz. — Ejd. Fortsityung. 1763. - 66.

(3) Cf. Trevir. Lehre p. 128. sq.

(4) Illorum defensionem vid. Trevir. Lehre p. 103 - 104.

(5) V. g. Phœnix dactylifera ab Ægyptiis fœcundata. exempl. Brundusianum a Pontano celebratum. — Chamærops humilis, Gleditsch in H. Berolin. 1749. — Rhodiola, 1750. in H. Upsaliensis. — Clutia; in Hollandiâ. — etc. etc. — Pistacia.

Hisce opponunt alii directe contrarias observationes. Pistilli abortum in resectione staminum ita explicant ut floris partium essentialium, v. g. corollæ, nectarii, staminum læsionem nocivo modò in fructûs conceptionem influere contendant. Hoc autem solummodo de hermaphroditis valet; in unisexualibus enim nulla floris feminei fit læsio organorum, ideoque hæc objectio in illo casu evanescit; nisi pistilli abortum eodem modo explicare coguntur ac si cum sexualistis dicerent: nulla est fæcundatio acta. Sunt tamen exempla (quæ pro veris exhibent) pollinis absolutæ necessitati contradicentia, inter quæ eminent *Cannabis Femina*, Spallanzani teste, semina absque mare ferens; *Mercurialis elliptica* Link, cujus semina ab ipso e Lusitania allata unicum dederunt individuum femineum, quod fructus seminaque fæcunda protulit (1). Sed quot dubia de harum observationum exactitudine moveri possunt? An complete separata fuit planta? (2) Tales experientiæ valde difficiles sunt, et semper quædam observatoris oculos, gravissima tamen, fugere possunt. De hisce experientiis sæpe non sunt sufficientia relata. Palmos etiam asserunt aggressores, fructum absque mare ferentes; præter exempla opposita, optime animadvertit Gleditsch semina quidem eos ferre sed non fæcunda (3).

Quid de tam oppositis censendum? Novas sane adhuc experientias et observationes rite et absque errore institutas exspectare debemus, antequam pronuntiare liceat. Sed ultimum, si præcedentia non sufficerent ut sexus existentia et veritas demonstraretur, refugium hoc esset: *Anne e Polline oriens sic dicta aura seminalis, si contactus stigmatis cum polline non fiat, ad germinum conceptionem sufficere possit?* Hunc nodum solvere si possint sexualistæ, contactus immediatus non est necessarius; et sic fæcundationis mediatæ vel immediatæ impossibilitas nullius contra sexûs existentiam momenti esse potest.

---

(1) Cum veritate non quadrat exemplum ab Heuschelio allatum. Cf. Trevir. l. c. p. 108. De his et similibus exemplis Cf. Trev. l. c. p. 104 sq.

(2) Mirbel Elém. I. p. 511. — Willden. Kräuterk, 3te aufl. § 302.

(3) Ex Spreng. hist. r. herb. II. p. 552.

Quæ cum ita sint, cum valide et omnibus logices et experientiæ rationibus oppugnata sit illa doctrina, sed non eversa, ex hac lite confirmationem obtinuisse mihi videtur. Alia etiam quam hic relata argumenta contra sexum protulit auctor, sed hic solummodo est validiorum summa; alia in opere ipso videre et serio examinare necesse est. Quum pollinis actionis explicationes eædem fere mihi videantur cum Linnæo et plerisque botanicis, si animum delectare et plantam ád nobiliorem gradum tollere voluerim, *stamina* esse *organa masculina; pistilla vero feminea,* unde poëticæ et jucundissimæ sequuntur ideæ quas de sexu plantarum proposuerunt botanici et præsertim Linnæi sectatores (1); si vero philosophice, ut aiunt, rem inspexerim: *pistillum esse gemmam terminalem quæ frustra produceretur, nisi polline limitante vegetationem, in embryones seu semina excresceret*, dicere debeo. Sed hic optandum: an functio quâ nova individua creantur pro limitatione, aut exhaustu haberi potest? An eodem modo fit animalium conceptio? Ad illas responsio quæstionem de sexu solvet.

Hic addenda est Cl. Trevirani et Oken moderatissima sententia:

» Quum causæ phænomenorum immediatæ non conspici possunt, multæ questiones in physicâ et physiologiâ dantur, duplicem imo multiplicem explicationem patientes; inter quas explicationem illam majori observationum et principiorum numero fundatam, illamque magis veritati similem et naturæ magis conformem anteponam. — Nulla harum quamdiu experientiâ nititur everti potest licet alia plus minusve opposita, etiam experientias et argumenta pro se habeat." (2)

» Sexûs doctrina, experientiis et principiis plurimis innixa, in illarum questionum numero reponenda quas veras habemus et demonstratas; et Henschelii explicatio, unico viro fere fundata, nondum est ut vera demonstrata." (3)

Præterea, Animalia inferiora, Polypi, taleis propagantur; Sepiæ et Myæ ova fæcunda, absque maris influxu producunt; quis ideo

---

(1) Cf. Sponsal. plantar. (2) L. c. p. 5. Einleit.

(3) Cf. Trevir. l. c. p. 112 ad finem, quo sexûs possibilitas in vegetabilibus probatur.

sexum in animalibus negare voluerit? (1) Idem de vegetabilibus, et eo magis id efficere possunt quod imperfectiora sunt, hoc autem rarius. Quis Aphidas ignoret pro pluribus generationibus fæcundari; quare aliquando in quibusdam plantis sic non efficeretur? An ideo sexus negandus est? Sexum itaque plantarum honore habebimus, quum quasi filum Ariadneum sit naturam lætiorem efficiens, plantasque ad animalium gradum attollens, (imo fere sola est functio quâ cum animalibus conveniant) quod si rumperetur, chaos inde mox sequeretur, quod sine maximo omnium damno evenire non potest.

---

(1) Oken Isis 1820. II. p. 666 — 67.

CAPUT SECUNDUM.

FRUCTUS. § 58 — 64.

Sectio prima. § 58. — 60. *Fructûs maturatio et evolutio seminum, ejusdem definitio, ortus, situs, functiones.*

§ 58. *De fructuum maturatione et evolutione seminum.*

Seminum conceptionem nova periodus, eorum augmento et nutritioni dicata, gestationique animalium comparanda sequitur, quæ *fructificatio* a Mirbelio vocatur, *grossificatio* autem a Linnæo. Malpighi (1) analogiâ sed nimiâ ductus in plantarum seminibus eadem ac in animalibus organa invenire voluit; sic seminis tegumenta, *chorion* et *amnios* pro illo fuerunt. Sed ne imaginatione a recta via abducamur cavendum est; videamus itaque ovulorum evolutionem a flore usque ad fructus perfectionem antequam flos aperiatur; quum pistillum crescere incipit, ovarium telâ cellulari tenuissimâ, homogeneâ, cellulis liquore limpido repletis constat; nulla tunc videntur ovula: paulo post in telâ cellulari quæ exsiccatur et evanescit, ovula apparent ab eâque separantur: corpuscula tunc rotundata, viridia, lucida, placentæ immediate aut per funiculum affixa. Sæpius tunc plura observantur ova quam in maturo fructu, quædam magis et citius aliis evolvuntur, quæ comprimunt, ita ut aboriantur, quod facillime in *Jasmineis, Quercu, Aesculo,* videre est: Ovula seu ova telâ cellulari continuâ constant; eorum superficies opaca, firmior duriorque, in interiori debilior, humidaque et

(1) Anatom. plantar. tab. 36. — 40.

diaphana; ante et imo post fæcundationem nihil nisi volumine mutantur ova (contendunt tamen jam esse embryonem antea formatum in quibusdam, in *Cannabi*, v. g. Spallanzani); post, lineamenta vascularia Embryonem indicantia in contextu ovulorum observantur, cellulæ vicinæ materiâ opacâ, albidâ aut viridi replentur; quæ mutatio modo a centro ad periphæriam accidit, modo contra. Si ovuli contextus in embryonis efformatione totus absorbeatur, totum semen ille constituit et paries ovarii est ejus integumentum immediatum, v. g. in *Avicenniá;* si vero, uti sæpius accidit, ovuli contextus exterior unicum vel plura integumenta efficit, ab ovario distincta, alia pars ovuli in *Perispermum*, sic dictum, abire potest, et semen ad maximum perfectionis gradum evenit.

Quas autem chemicas subeant mutationes in maturatione fructus et semina, et quas cognoscere maximi sit momenti, nobis paucis exponendum est. Sed pauca sunt adhuc revelata. Semina primo mucilaginosa sunt et sapore dulci gaudent; post contextu solidiori evadente succi minuuntur, mucilago minus abundans, et fecula quæ deinceps tempore germinationis in saccharum mutabitur, novæque plantæ alimentum erit, loco istius principii saccharini invenitur. Pericarpia, ovarii statu primum mucilaginosa sunt, brevi viridia herbaceaque fiunt, oxigenium exspirant tunc, non multum acidi carbonici producunt; dum perfectiora evadunt, pleraque lignea aut carnosa fiunt. Pulposa oxigenium absorbent et gaz acidum carbonicum reficiunt, unde periculum in conclavi fructibus repleto habitandi et dormiendi: liquores saccharinos præparant; post, fermentum agunt, succi acidiores fiunt, alterantur, pulpaque putredine afficitur. Ne obliviscamur mucilaginem, resinosa, olea, lignosum, amylum, saccharum, acida, denique vegetabilia omnia carbone, oxigenio et hydrogenio constare, horumque principiorum proportione mutatâ differre etiam fructuum proprietates; sic hoc simplici nec minus stupendo artificio natura omnes metamorphoses variamque fructuum naturam chemicam efficit. In hocce paragrapho, uti videtis, Mirbelii sententia est exposita; hæc est, ex illo auctore, fructus evolutionis mutationumque tum seminum tum pericarpii concinna comple-

taque historia. Alia nunc de fructu momenta perpendamus, ortum, situm, functionem et fabricam.

§ 59. *Fructus maturi definitio, ortus, situs.*

Pericarpium ex ovario fæcundato certe oritur; unde autem oriatur ovarium, alio jam loco exposuimus. Fructus definitiones exhibuerunt varii auctores ut Jungius, Linnæus, aliique (1); omnibus autem anteponenda est a Rousseau prolata illa, » fructus est ultimum vegetationis productum semina continens" (2). Valent illæ definitiones; sed nobis fructum a partibus illum simulantibus distinguendi rationem non præbent. Fructûs essentia in semine est secundum Linnæum (3) merito, sed non est distinctio sufficiens; quomodo sic distingui possint a fructu involucra quædam, v. g. *Capula glandis*, *Capula carnosa*, *Taxi-phycostemon utriculare Caricum*, *Dipsacearum* involucrum, *Castaneæ vescæ*, *Fagi* involucrum spinosum pericarpio tam affine ut pro illo sumatur. Pericarpii veri essentialis caracter in eo consistit quod ipsi stigmatis vestigia impressa sint (4). Pericarpium quod est pistillum evolutum e medullâ oriri crediderunt Linnæus aliique, sed immerito; est ovarium post fæcundationem auctum. Pericarpium e nodo lacunoso systematis centralis plantarum oriri recentiores contendunt (5).

De hâc sententiâ jam alibi diximus; alio loco sententiam naturæ magis convenientem promisit Turpin; pericarpium scilicet unico aut pluribus foliis ovarianis involutis inter se marginibus coalitis constare; eorum marginibus trophosperma effici; et ex unico aut pluribus foliorum ovarianorum verticillo pericarpia simplicia vel composita oriri. Hæc pericarpii formatio maxime verisimilis est; ex ideâ floris veluti gemmæ considerati sequitur. Fructûs situs idem est ac floris e quo oritur; attamen quoad cæteras vegetabiles partes postea differre potest; sic, v. g. *Pinorum* flores feminei ad apicem ramorum collocantur, sed ex eorum

---

(1) Vide Phil. Bot. § 86, 87, 88.
(2) Sprengel, Phil. Bot. § 87, e gallico sermone versa.
(3) L. c. § 88. (4) Turpin, Iconogr., p. 70. (5) L. c.

basi, gemmæ ligneæ oriuntur quæ ultra illos producuntur, et sic laterales fructus floribus terminalibus succedunt. Florem unico fructu semper gaudere affirmat Mirbelius (1), an merito? Idem est fructûs in flore situs ac ovarii.

§ 60. *Fructûs functiones.*

Ovarium et deinde fructus non solum semina ab injuriis exterioribus arcent; sed glandularum instar succos nutritios ovulis præparant. Fructus transpiratione gaudere demonstravit C. T. Hales, etsi minor sit tamen quam illa foliorum. Fructus virides more partium omnium viridium respirare, id est gaz acidi carbonici decompositi oxygenium rejicere carbonemque retinere a Chemicis probatum est; refert Cl. Duhamel-Du-Monceau cum *juglandis* nuces ante maturitatem legisset, illasque reliquisset, amygdalas nihilominus tam perfecte evolvi ac si in arbore remansissent, et si in sicco degerent fructus, amygdalam minorem fieri, magnitudinem tamen perfectam in cellâ acquirere.

Partibus vicinis humidum suum cedere solent aliquando fructus; id præcipue fit in calidis regionibus, ubi arbores dum fructus adhuc suspenduntur novos ramos emittunt; et præsertim in Aurantiis id videre est. Succorum receptacula, e quibus vegetabile, dum opus sit, alimentum jam elaboratum haurire possit, esse videntur. Thouarsio debemus observasse: fructus ramis foliis carentibus adfixos multo diutius intactos servari, quam si in ramis foliis onustis degerent; quod in his transpiratio major fiat ex tota foliorum superficie.

Sectio secunda. § 61. — 64. *Fructûs anatomia seu fabrica.*

§ 61. *Induviæ-appendices.*

Fructuum analysis maximi momenti est in botanicâ; itaque paulo magis illi quam aliis fructûs considerationibus hærere debemus. Vete-

(1) Elém. I. p. B. 25.

ribus, ante Cæsalpinum vix cognita erat fructuum fabrica; Linnæus primus hac in re aliquid præstitit, sed recentiorum gloria erat hanc doctrinam longius producere; et laboribus immortalibus Gaertneri, Richardi, Corréa de Serra, Candollii, Mirbelii, etc. hanc doctrinam ad summum evexisse servatum fuit.

In fructu distinguendæ sunt: 1° *Induviæ fructuum* (Corréa de Serra) è partibus floris persistentibus, fructumque concomitantibus ortæ, v. g. pseudopericarpia modo enuntiata. Quæ induviæ *appendicum exteriorum pericarpii* (Mirbel) partem formant ut: *involucrum Castaneæ*, *Cupula quercus*, *Corona* seu limbus calycis in apice fructus persistens, v. g. *Pomum*, *Pyrus*, *Pappus* Linn. (1), seu Corona pennacea pilosaque, volitans in *Carduo*, *Scorzonerâ*, etc.

Cauda (Decand.) stylus persistens elongatus et mollis, v. g. *Clematis*, *Geum*, etc.

2° Appendices autem pericarpii proprie dicti seu *Alæ* (Linn. § 86) membranæ quibus disseminantur semina quibus adfiguntur, v. g. *Ulmus*, *Pinus*, *Abies*, etc.

§ 62. *Pericarpium, valvæ, dissepimentum, loculamenta.*

Pericarpium (conceptaculum seminum Jungius et Medicus), est seminum integumentum generale, aut sensu latissimo omne id in fructu quod semen non est (2); partibus tribus superpositis plus minusve conspicuis constat:

(A.) *Epicarpium* (Richard) pars epidermidis plantæ, in fructu distincta, e telâ cellulari exteriori oriens.

(B) *Mesocarpium* (Cassini), *Sarcocarpium* (Richard) inter epidermidem exteriorem et interiorem positum in *Persicâ*, *Pyro* carnosum, in *Cocos Nuciferâ* fibrosum, nullum fere in *Graminibus Umbelliferis*, etc.

(C.) *Endocarpium* (Richard) epidermis interior fructus quo loculi

---

(1) Phil. Bot. § 86. VI.

(2) Decand. l. c. p. 411. § 358.

formantur. Mirbelius duas tantum partes in pericarpio distinguit (1), *Pannexternam* seu epidermidem et mesocarpium, et *Panninternam* seu endocarpium; Turpinus (2) existimat epicarpium esse foliorum ovarianorum epidermidem, aëris actione induratam et coloratam; mesocarpium telæ cellulari foliorum vel corticis simile esse, et endocarpium internum foliorum epidermidem, seu ligni in caule analogum; hoc fructuarium lignum etiam veluti lignum proprie dictum stratis a mesocarpio libri instar depositis augetur, v. g. in *Persicâ* et *Coco Nuciferâ*.

Pericarpium vidimus unico vel pluribus constare foliis ovarianis (Turpin) quæ *Valvulæ* auctoribus sunt. Linea secundum quam inter se conjunguntur, *Sutura* dicitur. Valvulæ pericarpii fere semper maturo fructu separantur; hoc est *Dehiscentia*, quæ maxime varia est, modisque curiosis efficitur. Tot Valvulas numerant auctores quot post Dehiscentiam liberæ videntur partes; non omnino vera est tamen hæc conventio; Suturarum enim numerus et dispositio sæpe Valvulas adnatas constare probant duabus aliis Valvulis numquam Dehiscentibus. In fructu notanda et distinguenda sunt *Dissepimenta* (Linn.) (3) aliis *Lignum integerrimum* (Breyne), *Distinctio* (ejusdem), pericarpium dividentia in *Loculamenta* (Linn.) S. *Loculos*, *Thecas* (Brown); vario modo oriuntur Dissepimenta et Loculi, quod facile ex formâ pericarpii, ex vasorum distributione, valvarum continuatione aut interruptione, ex Dehiscentiâ, etc. perspicitur.

Tribus modis præsertim oriuntur: 1° *Valvularum marginibus in pericarpium revolutis*, v. g. *Rhododendrum*, *Umbelliferæ*. Duplexque casus hic adest. Loculamenta *unicâ* aut *duabus* Valvulis producuntur. Unus observatur in *Umbelliferis*, alter in *Euphorbiâ*, *Lilio*, etc. pericarpia illa maturata sæpe in *Coccas* separantur quæ aperiuntur vel clausæ remanent. Cocca est Loculamentum separatum.

2° *Placentæ Dilatatione*, v. g. *Plantago*, *Cruciferæ*, etc.

3° Aut *Telâ Cellulari*, v. g. *Chelidonium*, *Glaucium*, *Cassia*, etc.

---

(1) Elémens I. p. 527. (2) L. c. p. 47.
(3) Phil. Bot. § 86. v.

nomine *Pseudodissepimentorum* veniunt. Verticalia sunt sæpissime Dissepimenta, raro horizontalia; completa vel incompleta sunt; a centro ad periphæriam radiantur, etc.

§ 63. *Placenta. Funiculus Umbilicalis.*

Placenta est pars fructus elevans semina, aut cui inseruntur (1): quoad situm ortumque differt; *Axiferum* est vel *Parietale;* Axiferum e basi fructus oritur, v. g. *Primulaceæ, Silene,* etc. aut ex apice, v. g. *Umbelliferæ; Parietale* si immediate Lateribus affixum est. *Parietale marginale* dicitur a Turpino si Valvularum marginibus intus involutis oriatur, v. g. *Asclepias, Parietale Medivalve* immediate e nervo medio Valvularum oriens, v. g. *Lathræa, Parnassia,* etc. functiones ejus vidimus alio loco, scilicet quod seminibus alimentum et principium fæcundans transferat. Præterea seminis proprium fulcrum distinguendum est; non enim semper immediate placentæ inseruntur; *Funiculus Umbilicalis* multis appellatur, Richardo autem *Podospermum;* pars est seminis haud essentialis quum plura illâ careant; a Turpino cum Merithallis seu Internodiis Caulium comparatur. Vasa nutritia Trophospermi ad Embryonem per Hilum transmittit in *Acanthaoeis;* est *Retinaculum* (Decand.) semina Trophospermo affigens; mirabili longitudine gaudet Funiculus in *Magnoliis,* ita ut semina extus pendeant; in formam S romani in Mimosis flectitur, etc. Hæ sunt partes quibus fructus maxime complicatus instruitur, præter semina, de quibus infra. Videamus nunc varias fructuum species quæ ex combinatione, proportione et situ variarum partium modo enumeratarum oriuntur.

§ 64. *Fructuum Species et Classificatio.*

Veteribus paucæ sunt species fructuum definitæ, nedum methodice

---

(1) Placenta (Linn.) *Receptaculum Seminum* (Necker), *Spermophorus* (Link.), *Colum* (Salisbury), *Trophospermum* (Richard).

distributæ fuerint. Primus Linnæus huc lumen attulit; octo fructuum species tantum distinxit perspectui faciles, tyronibusque primùm bene concipiendas. Recentiores autem multo majorem specierum numerum agnoscunt; itaque quum numerus augeretur, illas methodice distribuere oportuit, idque tentaverunt varii botanici in hac parte versatissimi, Richard, Dervaux, Mirbel, Decandolle, et denique a cæteris plane diversam sed optimam et anatomiæ et physiologiæ convenientem, in praxi vero difficilem proposuit nuper Cl. Meyer prof. Gottingensis in Flora, oder Botanische Zeitung, 1820. p. 381 sq..(1). Dividuntur secundum regularitatem concentricam vel irregularitatem seu excentricitatem, seu secundum stylisci distributionem, sit venia verbo; et dein secundum nuditatem, libertatem subdividuntur. Alio fundamento nituntur divisiones a Gallis propositæ; Dervaux fructus in *Autocarpicos* seu omnino liberos, *Heterocarpicos* seu *Induviatos* et *Pseudocarpicos* in quibus partes aliæ fructum constituere videntur, divisit. Eodem fere principio distinguuntur a Mirbelio (2) in *Gymnocarpicos* et *Autocarpicos*. Candollius vero (3) aliam promit, quam sequar ut pote generaliorem faciliorem que.

Harum omnium specierum definitionem præbere longius esset; vide opera citata; enumerationem hic sufficere posse arbitror.

FRUCTUS.

Signa: DC. Decandolle. D. Dervaux. L. Linnæus. M. Mirbel. R. Richard.

I. *Simplices* unico ovario provenientes, v. g. *Cerasus*, etc. etc.

A. *Carcerulares* (Mirbel), *Pseudospermi* (Decand.), unicum semen continentes aut pauca, spontaneè maturi numquam fere dehiscentes. Pericarpium cum semine ita cohæret ut unicum seminis integumentum esse videatur. — *Fructus Gymnospermi* (Hermann.) semina nuda (Linn.)

1. Cariopsis (Richard), *Cerio* et *Cerium*, (M.) ex. gr. *Gramina*.

(1) Versuch einer Eintheilung der Fruchthüllen nach allgemeinen Grundsätzen.

(2) Elémens I. p. 330. sq.

(3) Théor. élém. de la Botan. II. § 356.

2. *Achæna* (Necker), *Achenium* (R.), *Akena* (DC. fl. fr.), *Acenium* (Link.), *Cypsela* (M.), v. g. *Compositæ.*

est . . { Nuda.
{ Papposa. { Marginata.
Membranacea.
Squamosa.
Pilosa.
Plumosa.
Ramosa.

3. *Polachœna.* R. *Cremocarpium.* M. *Carpadelium.* D. ex. *Umbelliferæ.*

4. Utriculus (Gaertner), *Cystidium* (Link.), *Carcerulæ Spec.* M. v. g. *Amaranthus.* Est confusio synonymorum.

5. *Scleranthum* (Mænch.), *Dyclosium.* D. ex. gr. *Mirabilis.*

6. *Samara* (Gaert.), *Pterides.* M. *Pteridium.* D. ex. gr. *Ulmus.*

Calybion. M. { 7. *Glans.* DC. ex. gr. *Quercus.*
{ 8. *Nucula* nux autor. DC. ex. *Corylus Avellana.* — Ab hâc distinguit. Dervaux. *Xylodium.* ex. *Anacardium occidentale.*

Adde *Carcerulus.* D. ex. *Tilia.*

—— *Amphisarca.* — *Adansonia digitata.*

B. *Gynobasici.* (DC.) *Cenobion.* (Mirb.) — Fructus loculis (*Erémes.* M.) tantum inter se distantibus ut fructus separati videantur, Gynobasi communi tamen inseruntur, basique styli unici.

1. *Sarcobasis.* (DC. - D.) ex. *Oehnanæ, Simaroubeæ - Castela.*

2. *Mierobasis.* (DC. - D.) *Exostylus.* (M. élém.) *Polexostylus* (M. Bull. de la soc. phil.)

Ex. *Labiatae Gymnospermæ.* Linn. *Gymnotetraspermæ.* (Boerh.)

C. *Succulenti - Carnosi.* Sarcocarpium molle, pulposum aut Carnosum. Semina pauca. Fr. indehiscentes ad maturitatem.

I. *Drupa.* L. ex. *Prunus. Cerasus*, etc. tribus Drupacearum in Rosaceis. { Caro.
{ Osciculus. Nucleus L. Pyrena - Putamen.

2. *Nux.* DC. *Juglans. Amygdalus.* (vix a præcedente differt.)

3. *Nuculanium.* R.

4. *Pomum.* - *Melonida.* R. *Pyridion.* M. *Melonidium.* D.

(*a*) Proprie dictum. ex. gr. *Malus Pomifera.*

(*b*) *Pyrenarius.* ex. gr. *Mespylus Germanica.*

5. *Balausta* (officin.) *Punica Granatum.*

6. *Pepo.* L. *Peponida.* R. *Peponium*, (Brotoro) ex. *Cucurbitaceæ.*

7. *Hesperidum* D. *Aurantium* DC. *Baccacorticata*, ex. *Citrus.*
8. *Bacca.* Lin. ex. *Ribes. Vitis.*

D. *Capsulares.* Dehiscentes - maturate sæpius dehiscentes, sicci, multa semina includentes.

1. *Folliculus.* L. *Conceptaculum.* D. *Asclepiadeæ.*
2. *Camara.* DC. *Ranunculaceæ.*
3. *Hemigyrus.* D. *Proteaceæ.*
4. *Legumen.* L. ex. Leguminosæ aut Diadelphia. Lin.
   Uniloculare - pleræque.
   Biloculare - *Astragalus.*
   Diaphragmaticum - *Cassia* - *Cathartocarpus.*
   Articulatum - (*Lomentum*) ex. *Hippocrepis*, *Ornithopus.*
5. Siliqua Tft. L. ex. *Cruciferæ* { *Siliqua.* Tf. { vera (Mænch.) spuria (id.) — *Silicula.* L. }
6. *Pyxidium.* (Ehrh.) *Capsula Circumcisa.* L. ex. gr. *Anagallis.*
   Partes { *Amphora.* *Operculum.* }
7. *Dieresilis.* M. *Synochorion.* M. *Sterigmum.* D. ex. gr. *Malvaceæ.*
8. *Regma.* M. *Elaterium.* R. ex. gr. *Euphorbiaceæ.*
9. *Dyplotegia.* D. *Capsula infera.* L. ex. gr. *Campanulaceæ*, *Orchideæ.*
10. *Capsula.* Refugium omnium quæ sub præcedentibus militare non possunt.

II. *Multiplices. Etairionnaires.* M.E. *Chorionaires.* M. Bull. Diversarum fructuum specierum enumeratarum conjunctiones offerentes.

1. *Bifolliculus.* M. *Follicula.* D. ex. gr. *Apocyneæ.*
2. *Erythrostomum.* D. *Baccaularium.* D. *Asimina.* D. v. g. *Rubus.*
3. *Etærio.* Mirb. *Plopocarpium.* Derv. ex. gr. *Crassuleæ-Aconitum-Spireæ*, etc.
4. *Cynorrhodon-Rosa.*
5. *Polychorio.* M. *Polysecus.* D. *Ranunculus Fragaria.*

III. *Aggregati.* Pluribus ovariis constantes, pluribus floribus provevenientes plus minusve approximate fructus peculiares *Carpidia* vocantur.

1. *Syncarpa.* R. *Sorosis.* M. ex. gr. *Morus.*

2. *Ficus*. DC. *Sycone*. M. ex. gr. *Ficus*.
3. *Conus-Strobilus*. ex. gr. *Pinus*.
4. *Galbulus-Cupressus*. ex. gr. *Thuya*.
5. Bacca impropria ex. gr. *Juniperi*.

En 40 fructuum species distinctæ ex 8 Linnæi.

Turpinus art. Pericarpe p. 47 et 199. de modis quibus folia ovariana varias species Pericarpiorum constituunt, sat ingeniosas explicationes præbet, has consulere non inutile erit (1).

CAPUT TERTIUM.

SEMINA. § 65 — 74.

Sectio prima. § 65. — 66. *Seminis definitio, ortus, situs. Functiones in genere.*

§ 65. Semen est pars fructus essentialis vegetationem, propagationemque terminans, embryonem continens (2). Productis seminibus cessat vegetatio annua; ex illis terra unde nuditatem operiat, ex illis campi fæcunditatem postulant. Quis, nisi experientiâ millies demonstratum esset, sub seminis quod persæpe tenuitate oculos fugit tunicâ vegetabilis novi partes latere credere possit? Fructificationis partium ortum et functionem vidimus; finis est communis, propagatio scilicet speciei. In flore efformato sunt semina præeunte fæcundatione; in fructu

(1) Omnino legi merentur de affinitate fructuum, uniusque in alterum transitionis modo a naturâ forte adhibito, Cl. Willbrand observationes in flora, oder Botan. Zeit. 1819. p. 353 sq.

(2) Semen pars decidua novi rudimentum pollinis irrigatione vivificatum (Phil. Bot. § 86.) Semen novum vegetabilis rudimentum humore rigatum vesicâ tunicatum. (Ibid. § 88.)

evoluta sunt, formam fabricamque functionis futuræ necessarias obtinuerunt. Formatus est embryo; illum servant semina, vitam suspendunt, donec a plantâ matre sponte secedens in terram deponatur, (disseminatio), ibi fermentationem quamdam subit plantamque matri similem reproducit (germinatio). Nobis itaque semen considerandum superest qua tale, disseminatum et germinans.

§ 66. De differentia gemmarum et seminum nunc ambigitur: exclamaverunt Sprengelius (1) aliique. Id autem merito dici posse non arbitror. Equidem in imperfectioribus organismis semina vera nondum iisdem notis ac perfectiorum semina distincta inventa sunt; gemmis et speciatim bulbillis potius accedunt quam seminibus; etenim absque embryone non datur semen. Quod perfectiora attinet, in Phanerogamicis tamen neminem de semine aut gemmâ sibi oblatâ incertum esse posse arbitror. Essentialiter gemmas a seminibus differre non credo, quum utraque, et de bulbillis præsertim hæc intelligo, novæ plantæ rudimentum contineant, et illam propagare possint; sed illas situs distinguit, modusque formationi prævius.

Turpinus (l. c.) semina, *embryones liberos* cum Thouarsio vocavit, quod a planta matre naturaliter secedunt. Nec tamen sufficit illa distinctio. Partes enim vegetabiles, quæ propagationi inservire possunt, et quæ ordinario tamen plantæ matri affixæ remanent, quandoque et quidem ultro separari possunt. Sed in illo casu dici posset: dividitur planta et separatur, dum semen novum sit productum vegetationis. Sed semina ex plantæ divisione orta esse anne dici potest? Est quidem separatio partium novum individuum formantium.

Aliam proposuerunt distinctionem: quod scilicet semen in cavitate occurrat, corpusculumque animatum includat. Hoc in genere verum sed id et de bulbillis respectu secundi momenti dici potest.

Definitio itaque seminis generaliter vera ut illud a cæteris partibus distinguat, nulla dari potest; quamquam tamen uti modo dictum nemo in praxi dubius hærere possit. (Cf. et art. *Gemma.*) Seminis functio-

(1) Cæsalpinus Gemmas a seminibus differre tantum arbitratur ut fœtum vivum ab ovo. (Sprengel, hist. rei herbariæ I. p. 423.)

nes modo enumeravimus; de functionibus partium semina constituentium deinde agemus.

Quam præstantissimum in vegetatione locum teneant semina; quot et quanta ad Physiologiam evenirent commoda ex perfectiori seminis partium notitiâ elucet; forsan hac cognitâ, unde formæ vegetabilium tam variæ proveniant explicari posset; sed quam multa nobis adhuc de hisce desideranda sunt. Relictis, quæ homini cognoscere non datum est, nec forte unquam dabitur, observatorum qui maximâ sagacitate polluerunt detecta exponere satis erit. Præterea seminum fabricam in methodi naturalis studio noscere interest; hujus ignorantiâ caracteres intelligi non possunt. Recentioribus solum temporibus seminum fabrica exculta est. Ante Linnæum, Grewius quidem et Malpighius, viri in Physiologiâ et Anatomiâ Plantarum celeberrimi, illarumque conditores, scintillas quasdam sed vagas, propter vegetabilis partium cum partibus animalium nimiam comparationem emiserant. Botanicis autem hujus ævi immortalibus Gaertnero, Jussieuo, Richardo, Candollio, Mirbelio, etc. illius anatomiam quasi omnino perfectam debemus.

Sectio secunda. § 67. — 74. *Seminum Fabrica.*

§ 67. Semina formâ maxime inter se differunt: sunt globosa, cubica, discoïdea, etc. (1) superficie lævigata, striata, hispida, etc. (2). Videamus partes quibus semen maxime complicatum, id est, quam pluribus partibus constans componitur, ut ex his facile seminum, quibus partes quædam desunt, notitia eruatur. Semen in partes duas optime distinguitur, *tunicas* nempe *seminales* et *nucleum*. Tunicæ seminales sunt partes illæ, quibus involvitur nucleus e *perispermo* et *embryone*, aut embryone solo oriens. Tunicæ seminales sunt Mirbelio teste *auxiliares* vel *propriæ*. Tunicæ seminis auxiliares coniferarum cupulam, drupacearum nuculum, perianthium quorumdam, etc. semina concomitantia; illas vero non semper a propriis distinguere datum est, sed ex precedenti

(1) Cf. Mirbel élém. t. II. p. 589. sq. (2) L. c. p. 552.

statu facile separantur; etenim cupulæ in flore ante semen formatæ erant, functionesque determinatas agebant. Tunicæ autem propriæ cum semine sunt efformatæ, uti vidimus. Tunicas auxiliares et proprias conjungit *Arillus*, de quo nunc pauca dicenda, post, tunicas proprias, dein nucleum examinabimus.

§ 68. *Arillus*.

Arillus tunica propria exterior seminis sponte secedens (1). Huic definitioni etsi admodum vagæ, nullam aliam meliorem substituere possum. Nullo enim certo caractere gaudet Arillus; formâ, substantiâ, texturâ, magnitudine, proportione variat. Quod illum adhuc melius designat est spontanea a semine separatio. Turpino enim teste (2) seminis Hilo solummodo adhæret; illum omnino vel partim solummodo tegit. Arilli exempla petas in *Evonimo*, in *Myristicæ aromaticæ* seu nucis moschatæ parte, quam *macis* vocant, in *Coffeâ Arabicâ*, etc.

Sunt qui Arillum funiculi vel trophospermi expansionem esse dicant, et hi sunt foliacei systematis auctores. Quomodo autem hoc probatur? Si funiculus expansus esse dicatur Arillus, seminis alia integumenta quare sic non appellarentur? Ortus itaque dubius est adhuc; functione non differt a cæteris seminum tunicis; in *Oxalide* elasticus semina propellit.

§ 69. *Tunica* (Turpin); *Tunicæ propriæ* (Mirbel); *Perispermum* (Richard, analyse du fruit); *Epispermum* (Richard postea); *Spermodermis* (Decandolle) vulgo *cuticula seminum*, est nuclei integumentum; modo omnino deficit, quod raro tamen; partibus tribus constat Spermodermis plus minusve conspicuis; quæ tamen non semper in omnibus seminibus adsunt (3).

(A.) Prima seu exterior est *Testa* (Gaertner), *Lorica* (Mirbel) Cuticula sæpe lævigata, squamiformis, texturâ tamen differens in variis plantis; seminis est exterior tunica; prima, si defuerit Arillus, secunda,

(1) Phil. Bot. § 86. (2) Iconographie, pag. 46.

(3) Decandolle, th. élém. ed. 2. II, 455.

si hic adfuerit. Sacculum absque valvis aut suturis repræsentat, humido tamen facile pervium fructus epicarpio respondet, quâ facultate in germinatione multum prodest. Neque tamen omnibus casibus a nuculo distingui potest lorica; imo etiam inter tunicam internam et loricam distinctio sæpe difficilis vel nulla. Quæstio dein oritur an unica vel duplex adsit tunica; si duplex exterior semper erit lorica.

(B.) *Sarcodermis* (Decandolle l. c.) cum loricâ confusus ab auctoribus nec tamen semper existit; quandoque parenchyma est valde apparens, v. g. *Iris fœtidissima*, unde fungosa vel baccata dicuntur semina; vasa sub umbilico degentia accipit, fructus mesocarpio respondet.

(C.) *Endopleura* (Decandolle l. c); *Tunica interior* (Gaertner); *Hiloferus*, *Tegmen* (Mirbel, éléments I. 49.) Pellicula Sarcodermi adhærens nec facile separanda; Spermodermidis faciem internam undique operiens, humido non pervia, fructus endocarpio comparari potest. Ab omnibus tunicis distinguitur ex Mirbelio quod funiculi extremitatem excipiat. Numquam deest nisi omnino tunicis priventur semina; etenim si una adsit tunica funiculum excipiens extremum, nucleumque immediate involvens evidenter tegmen adest. Si deficiat lorica, tegmen sæpe tenuitate distinguitur, modo albidum, modo coloratum est. Idem valet si lorica a tegmine sit separata. Sæpius tamen inter se confunduntur et cohærent ita ut facies externa lorica, interna tegmen esse debeat. Nulla difficultas nec ambiguitas adest, si duæ tunicæ separatæ adfuerint, ut in *Ricino*, *Nymphœá*, etc.

§ 70. In Spermodermide variæ partes sunt observandæ:

1° *Hilus*, *Hilum* (Linnæus); *Spilus* (Richard pro graminibus); *Cicatricula*, *Umbilicus* vel *Fenestra* cicatrix externa seminis ab ejusdem adhæsione in fructu (1) magnitudine variat, aliquando punctum minimum, e vasorum seminis nutritiorum cicatriculâ ortum simulat. In Hilo distincta sunt duo punctula plus minusve conspicua.

(A.) *Omphalodium* (Turpin) (2). In cicatricis centro collocatum vasorum nutritiorum introductionem indicat, in plerisque adest seminibus. *Umbilicus nutritius* ab eodem vocatur.

---

(1) Phil. Bot. § 86.

(2) Annales du Muséum, cah. 39. p. 200.

(B.) *Micropyla* (Turpin l. c.) in omnibus non adest seminibus. Uti punctulum in superficie loricæ quam perforat videtur. Sub hili margine collocatum embryonis radiculæ oppositum est ex sententiâ Turpini. Grewio jam foramen erat (1). Geoffroi illud indicavit et cum Turpino pro pollinis introductione per vasa seminalia adesse putavit (Chordam pistillarem Corréa). Sed præpostere id fieri patet tum ex absentiâ foraminuli in plurimis seminibus, tum a pollinis tenuitate, quod tam conspicuo foramine non eget.

2° In quibusdam *Caruncula* observatur, pulposa vel coriacea, ex contextu orta Arillo affinis. Cordiformis est in quibusdam *Leguminosis*, cristata in *Chelidoneo*, etc.

3° Præterea adest etiam excrescentia quædam non longe ab Hilo distans *Embryotegium* (Gaertner); *Operculum* (Mirbel); v. g. *Commelina*, *Asparagus*, etc. Radiculæ respondet, in germinatione embryonem transmittit.

Funiculi vasa per Hilum introducta quandoque inter tunicas elongantur *Prostipumque* (Mirbelii) efformant, seu *Vasiductum* (Richard), partibus duabus constat ille vasorum fasciculus *Raphe* (Gaertner) et *Chalaza* (Gaertner). Raphe est pars prostypo Hilo proxima; sæpe filamenta plura quasi picta repræsentat, Chalaza seu *Umbilicus internus* est Raphes extremitas tunicæ internæ expressa funiculique umbilicalis introductionis locus. Sub cicatriculâ externâ sæpe collocatur *Chalaza*, quandoque satis distat, spatiumque intermedium *Raphe* dictum est. Nec semper adest prostypum in omnibus seminibus. Dubia quædam movet Turpinus (l. c.), an funiculus umbilicalis prolongatus sit prostypum uti credunt plerique Botanici? An vasiductus ultimus sit caulis articulus vel merithallus? Ipsi vera videtur posterior sententia et id necessario e systemate foliorum sequi debet. Ipsi Chalaza est seminis rudimentum et prostypum est ultimus vegetationis actus, quod illi demonstrandum relinquo. Si lorica defuerit, in superficie tegminis conspicitur vasiductus, v. g. in *Labiatis*.

Seminum tunicas quoad situm fabricamque exposuimus. Pauca nunc de

---

(1) Decandolle l. c.

ortu et functionibus in genere. Cum de evolutione ovulorum agebatur, tunicarum ortum enuntiavimus. Turpini vero sententia est et aliorum qui semen pro gemmâ vel pro ramo terminato tenent: tunicas seminales ex ultimo vegetabilis folio undique cohærente nodi vitalis ultimi, embryonis conceptaculi, marginem limitante et involvente oriri credit. Hæc solum de tunicis propriis; alius est uti vidimus auxiliarium ortus. Tunicarum functiones evidenter cuique ostenduntur; semina post maturitatem concomitantur embryonem contra nimiam siccitatem et humorem, duritie vel armis quandoque animalia granivora arcent, disseminationi etiam favent; dum tempore germinationis humidum absorbent, transpirant, embryonemque quasi suscitant.

Nucleus. § 71 — 74.

§ 71. *Perispermum et embryo in genere.*

Sub tegmine jacet nucleus, sæpe embryone solo constans et sæpius *embryone et perispermo seu endospermo.* Pars est seminis essentialis post embryonem. Nulla semina absque nucleo, sed absque tunicis dantur et tunc Hilum fert nucleus tunicisque auxiliaribus involvitur. Ante fæcundationem ovula liquore pulposo nucleum constituente scatent, quem Malpighius *Chorion* nominavit, propter animalium analogiam; post fæcundationem vero alter liquor præcipitatur (*Amnios* Malpighii) in quo natat embryo, ejusque alimento inservit; post in feculam illius pars concrescit *Perispermumque* efformat, quod in germinatione liquorum (*Vitellum* Gaertner) præbet animalium Vitello comparatum, embryonemque propria substantia eo tempore alit.

(A.) Perispermum cujus functiones et ortum modo diximus variis venit nominibus, *Albumen* (Grew. et Gaertner); *Secundinæ internæ* (Malpighi); *Medulla seminis* (Jungius); *Perispermum* (Jussieu); *Endospermum* (Richard) (1).

---

(1) Melius *Endospermum* dicitur quam *Perispermum*, sed cum hæc denominatio maxime usitata sit, Perispermum pro Endospermo dicere mihi accidet, aut vice versâ. Ne perispermum Juss. cum *Perispermo* Richard seu Epispermo confundatur.

In nucleo Perispermum seu Endospermum dicitur quicquid non est embryo, numquam illi cohærens, neque cum illo communicans. Ejus consistentia maxime varia est nec generatim definiri potest; feculaceum, farinaceum in *graminibus* quo hominum nutritioni inserviunt, corneum in *Coffeâ* et cæteris Rubiaceis, quasi lignosum in *Palmis;* amilaceum, oleaginosum, carnosum, coriaceum, translucidum, etc. Nec ubique reperitur, constanter tamen in pluribus familiis adest et eâdem structurâ, eodem situ quoad embryonem semper gaudet; modo centrale est et embryone tectum, v. g. *Cuscuta, Lecythis,* modo periphericum, uti in plerisque, modo unilaterale, v. g. *gramina,* etc. natura chemica post maturitatem in germinatione mutatur; semper antea aqua insolubilis, tunc eâdem solvitur.

Perispermo separato, quæ examinanda supersunt, in omnibus occurrunt plantarum seminibus; exceptis tamen cryptogamicis quorum tenuitatis causâ embryonis veri præsentia non est demonstrata.

(B.) *Embryo, Corculum* (Cæsalpin., Linnæus, etc.); *Cor Seminis* (Jungius), cujus formationi et conservationi contribuunt omnes vegetabilis partes, in omnibus seminibus fæcundis præsertim adest, novæ plantæ primordium est, (1) partium evolutio solummodo deest. Multi crediderunt inter quos summus Linnæus embryonem nonnisi fæcundatione formari posse et germinare (2). Sed universaliter non veram esse hanc sententiam patet tum ex cryptogamicis, tum ex Spalanzani experimentis in *Cannabi fœminâ,* et Henschelii in sexum plantarum observationibus, de quarum tamen certitudine dubito. Sed generatim et in omnibus fere phanerogamicis fæcundatione eget, non solum ut efformetur sed ut vis vitalis dosin germinando sufficientem obtineat. Embryonis ortûs tempus rite nondum determinatum est, ex Turpini sententiâ. Verisimile est ipsi uti embryonem fixum seu gemmam immediate a matre oriri, per

(1) Corculum novæ plantæ rudimentum intra semen. Phil. Bot. § 86, 6. Seminis essentia consistit in corculo quod Cotyledoni adnectitur et ab eodem involvitur dum tunicâ propriâ ante vestitur. Ibid. § 88.

(2) Ovum non fæcundatum germinare negat omnis experientia, adeoque et ova vegetabilium. Phil. Bot. § 158. et sponsalia plant.

illam vivere, et ab illâ separari statim ac fluidum fæcundans in vasculo ovulari acceperit, (quod numquam ipse vidit, et quod magis absurdum videbitur, quum auctor infra omnem fæcundationem reneget) tunc in novo illo statu, quem secundam corporum organicorum vitam nominat, in gestatione scilicet alimentum ex fluido Endospermio circumposito haurire et sic primo statu separatam vivendi rationem in germinatione quâ tertiam vitam inceperit quasi experiri, credit. Relinquamus tamen has de formatione hypotheses, ut de plantarum partibus agamus quæ in embryone corpus lignosum et parenchymatosum præbent (Dupetit-Thouars) ac nobis absurdum Maupertuisii systema in memoriam revocant. Scire sufficiet embryonem jam formatum ad statum perfectissimum in semine pervenisse. Sunt omnes plus minusve verosimiles nullumque scientiæ commodum afferentes theoriæ. Functio nobis nota est passiva quâ vita suspenditur ut iterum in germinatione accendatur. Videamus igitur cum partibus circumpositis relationes fabricamque intimam generalem et singulorum in vegetabilium dycotyledonum et monocotyledonum classe.

§ 72. *Embryonis situs et fabrica generalis.*

Embryonis situs quoad Endospermum nobis notus est; quoad Hilum ejus situs generalis, neque quoad Pericarpium, nobis inquirendus. Radiculam Hilo occurrere in plerisque vidimus. Distat autem in *Commelinâ, Tradescantiâ, Asparago,* etc. Directe opposita seu inversa est in *Acantho Sterculeâ Balanghas,* etc. Turpinus, Candolliusque, (l. c.) radiculam semper insertionem versus spectare contendunt, ideoque si contrarium locum habere videatur, duplici tunicâ instrui semen inter quas prostypum subrepit, Hilo seu Ompholodio interiori terminatum, versus quod dirigitur rostellum. Unde *Umbilici externi et interni* distinctio certam præstantiam obtinet. Basis seminis est Hilus; formâ, directione situque variat embryo quoad Hilum; terminisque technicis designati sunt varii situs. Embryo a perispermo separatus in partes duas facile distingui potest, in *Plantulam* seu recentiorum

Blastema, verum fætum vegetabilem et *corpus cotyledoneum*, sive in axim et appendices quæ systemata axiferum et apendiculare efformabunt. Blastema partibus duabus distinctum *radicula* et *plumula* basi communi seu *collo* conjunctis systema terrestre vel inferius et aëreum vel superius repræsentantibus constat.

Nobis separatim hisce de partibus discendum et primum de cotyledonibus. Generatim unico gaudent semina embryone, excipiuntur tamen *Viscum*, *Loranthus*, *Rhizophora Mangle*, quæ pluribus gaudent, seminaque quasi multilocularia habent.

§ 73. *Corpus cotyledoneum.*

Unico vel pluribus lobis seu cotyledonibus efformatur, unde embryones in *bilobos* et *unilobos* seu *dicotyledones* et *monocotyledones* dividuntur. Paulo post de veritate et naturâ hujus distinctionis dicemus. Lobi (Grew.) *valvæ seminum* (Jungius), *cotyledones* (Linnæus) sunt apendices plus minusve carnosi secundum nuclei fabricam inversam e collo orientes; (1) sunt prima seminis folia (*Protophylla* Dupetit-Thouars), a Theophrasto jam bene a cæteris distincta. E vitello ovi provenire illos credidit Linnæus ex analogiâ cum animalium cotyledonibus. Functiones præsertim gerunt in germinatione ubi plantæ teneræ succum præparatum alimento præbent de quo tunc sermo erit. In cotyledonibus microscopio armati observatores lineamenta vascularia tenuissima e nodo vitali orientia, radiculam plumulamque adeuntia conspexerunt, quæ Grævius *Radices seminales*, Carolus Bonnet *Vasa mammalia* nominabat. Præter cotyledones in semine quandoque adsunt folia alia quæ primordialia dicta sunt. Si oppositi sunt cotyledones, quod in plerisque dicotyledonibus accidit, junctionis nodus *Synzygia* a Richardo nominatur. Cotyledonum numerus Cæsalpino primo ideam divisionis vegetabilium primariæ suscitavit; apud Jussieuum, perfecta est illa divisio, omnibusque vegetationis caracteribus postea confirmata est. Ne tamen denominationes

(1) Cotyledon, corpus laterale seminis, Bibulum, Caducum: Linnæus, Phil. Bot. §. 86, VI.

stricto sensu sumamus cavendum est. Plantæ enim quædam monocotyledones, v. g. *Lolium*, *Triticum*, *Asparagus*, etc. ex Mirbelio sunt dicotyledones cotyledonibus alternis, quorum unus alteri superponitur, *Lobulusque* dictus est. Et hîc ut in aliis casibus sequentibus, plantæ numero cotyledonum classem deserentes ibi aliis caracteribus vegetationis retinentur. Sic, v. g. in dicotyledonibus reponuntur *Cuscuta*, *Lecythis*, cotyledonibus carentes; *Ranunculi* quidam et *Cacti*, *Fumaria bulbosa*, *Cyclamen*, *Tropeolum*, *Rhizophora* unico gaudentes; alia vegetabilia plusquam duobus instruuntur, v. g. *Coniferæ* inter quas *Cupressus Pendula* 3, *Pinus Inops* 4, *Schubertia Disticha* (Mirbel) 6, *Pinus Maritima* 7, *Pinus Strobus* 8, *Pinus Picea* 12, sæpissime habent; et in aliis familiis *Peratophyllum Demersum* 4, *Cycadeæ* inter monocotyledones 2 habent cotyledones.

§ 74. *Blastema.*

Si radiculæ plumulæque basis communis et continua est, in quibusdam facile apparet, formâque variâ in variis speciebus gaudet. Cæterum ante germinationem Colli limites rite definiri nequeunt.

Radicula (Gaertner), *Rostellum* (Linnæus) est rudimentum radicis (1); sæpe simplex est, quandoque tamen in mammillas divisa, v. g. in graminibus ubi tres et plures reperiuntur, modo nuda et libera est, modo obtecta quod primus indicavit Malpighius, a Mirbelio *Coleo-Rhiza* nominata tunicata. Eodem auctore, Coleo-Rhiza cortex radiculæ mamillarum est sponte secedens, magis minusve crassa; sæpe hoc in casu radicula et Coleo-Rhiza distinctæ nisi in germinatione non videntur; valde conspicua est Coleo-Rhiza in *graminibus* aliisque. Immerito vegetabilia phanerogamica ex defectu vel præsentia Coleo-Rhizæ dividi posse quidam existimaverunt, quum in affinibus et in eâdem familiâ naturali alia Coleo-Rhizâ gaudeant, alia careant.

(1) Rostellum pars corculi simplex descendens. Phil. Bot. § 86, VI.

Plumula est pars embryonis, rudimentum trunci, elevans cotyledones (1). Partes duæ in Plumulâ cum Richardo distinguendæ sunt, quæ tamen in omnibus haud occurrunt, *Cauliculus* (Richard) seu pars Plumulæ cotyledones adnectens, et *Gemmula* (Richard), pars Plumulæ cotyledonibus superior primum gemmæ in plantulâ rudimentum foliis applicatis compositum. Sæpe gemmula sola observatur, aliquando etiam Plumula ante germinationem non distincta conspicitur. Veluti radicula nuda est Plumula in plerisque, aut cavitate cotyledonis illi vaginam constituente tegitur, quæ nomine *Coleophylli* primo apud Mirbelium venit, dein *Coleoptila* ab ipso vocata est (2). In liliaceis bene observari potest. In graminibus Plumula folio exteriori primordiali ob extinctorii formam *Pileolo* vocato tegitur. Plumulæ radiculæque directio opposita est, uti vidimus; quovis situ vertantur semina, semper Radicula terram, Plumula cœlum petit. Ni adesset naturæ hæc miranda præcautio, quot semina non evolverentur quia situm convenientem non obtinerent! Hujus directionis constantia variis probatur experientiis. Cl. Duhamel tubis terra impletis semina fere ejusdem diametri imposuit, ita ut radiculæ cælum, Plumulæ terram spectarent; modo glandem, modo fabam adhibuit et alia. Radiculæ Plumulæque sese evolverunt; quum autem neque descendere neque ascendere pro tendentiâ naturali possent, spiraliter utraque sese convertit. Illam magis adhuc probant Cl. Hunteri experimenta *Fabâ* centro vasis motu continuo centrifugo agitati repositâ, cujus radicula axim petiit, et Cl. Knight qui *Fabas* quas rotæ per aquam agitatæ alligaverat, observavit radiculas suas versus centrum rotæ extendentes, Plumulas vero cœlum seu circumferentiam divergendo petentes. Sufficiant hæc de semine, nobis embryonis evolutionem examinare superest; antea tamen modos quibus in locis opportunis collocatur, seu disseminationem, examinemus.

---

(1) Plumula pars corculi sqamosa ascendens. Phil. Bot. § 86. VI.

(2) Elém. I. 157.

CAPUT QUARTUM.

DISSEMINATIO.

§ 75. Frustra tot cautelas, tot varias rationes ad embryonis formationem et conservationem profuderit natura, nisi formatus ille in germinatione officio suo fungeretur, quæ tamen a disseminatione pendet. Jucundissima est sane animumque ad creatorem attollens modorum quibus stirpium æternam multiplicationem confirmat natura, contemplatio. Nil lectione dignius, quam doctæ de illâ materiâ dissertationes, quas Linnæus, ejusque discipuli conscripserunt. Summus ille vir naturam in omnibus viis suis sequebatur. Eodem studio, eodem ardore discipulos incitabat (1).

In animalibus amor progenituræ, quo illam a periculis amovent, ejus inopiæ subveniunt, quo viribus, animo, doloque illam tuentur, stirpium propagationem confirmat. Plantæ autem sensibilitate haud præditæ cum sint, an ideo sterilitate afficerentur? Minime: quotannis vegetabilia propagantur. Et examinandæ sunt itaque nobis rationes a naturâ adhibitæ. Seminum numerus fere incredibilis est: in *Papavere* 32,000 semina Rayus; in *Nicotiana* 360,000; in *Ulmo* Dodartius 529,000 numeraverunt (2); sed ne vegetabilia illa fæcundissima omnium putetis; *Begoniæ, Vanillæ aromaticæ, Filicum* præsertim exoticarum seminum numerus imaginationem superat; sunt semina facultate germinativâ, modo in sicco et frigido reponantur, longissime gaudentia; v. g. *Phaseolus* qui ex herbario Tournefortii extractus, experiente Gerardino

(1) Cf. dissertationes: œconomia naturæ (Am. Acad. v. I.) — Politia naturæ. Ibid. — Oratio de telluris habitabilis incremento, Gilibert l. c. v. II. — Coloniæ Plantarum, Gilibert l. c. II. — Ph. Bot. § 132.

(2) Mémoires pour servir à l'histoire des plantes, pag. 85.

germinavit. *Hordeum* post 140 annos, teste Home et *Grana tritici* post longum temporis intervallum; alia autem citissime illam amittunt, v. g. *Coffea*, *Thea*, *Dictamnus*, etc. et generatim oleo repleta semina. Alia etiam vetustiora facilius quam recentiora germinant, v. g. *Cucumis*, *Olerum semina*, etc. quod jam ab Aristotele annotatum fuit (1).

Animalia quidem granivora sunt; numerosiora autem dantur semina quam ut omnia devorari possint. Plura ab animalium dente servantur spinis aut duritie tunicarum, ideoque sæpe velleribus aut pilis adherentia cum illis peregrinantur; alia sunt autem disseminationi quam maxime faventia animalia: v. g. Sciurus, Loxia recurvirostris, pini semina percussione strobulorum dispergunt; Corvi, Mures, Marmottæ, Glires semina fructusque in loca solitaria transferunt, ibi acervos sæpe postea amissos colligunt, unde verno tempore germinant semina. Alia terram arare solentia, v. g. Apri terræ semina feliciter sæpe committunt.

Semina devorant Aves, illaque facultate germinativâ adhuc gaudentia sæpius cum excrementis deponunt, v. g. *Visci* semina, pappo destituta terræ commissa non germinant, a Turdis vero adsumta, cum illorum excrementis miscentur, et propagantur. *Phytolaccæ decandræ* ad imos Pyrenæorum valles ex agro Burdigallensi translata semina ab avibus devorata; *Myristicarum* in insulis Hollandiæ submissis depopulatio reparata, quum monopolio frui vellent, avium in disseminatione influxum probant. Imo quis ignoret *Cratægi Oxyacanthæ* semina Numidæ Meleagridi afferri ut calore animali citius terræ commissa germinent? A Mammalibus herbivoris non digesta semina in pratis germinant; Equis enim infectantur prata.

Hæc juvantibus animalibus efficiuntur; si plantæ tamen fabricam respiciamus, non minores disseminationis rationes inveniemus. Sæpe ex ipsâ suâ naturâ longissima itinera facere possunt; quis compositarum seminibus pappo levissimo coronatis limites avolationis tradere possit? Has plantas longissime lateque disseminari omnibus notum est, et Linnæo auctore Erigeron canadense in muris nostris et fere per totam Europam

(1) Probl. 20 n° 17. ex Spreng. his. rei herb. v. I.

crescens ex Americâ pappo juvante maria transisse creditur. Quis *Ulmi, Pini, Aceris, Fraxini* semina alata, velis quasi prædita, ventis turbidis agitata sequi posset? Alia et præsertim cryptogamarum semina tenuitate extremâ gaudent. Quale antrum Muscis clausum unquam fuit? Alia tunicis durissimis ligneis instructa fluvii ad maria vehunt. Sic ad Norwegiæ littora Americani fructus, v. g. *Cocos nucifera, Anacardium occidentale, Mimosa scandens*, legumine 2 metris longo, etc. appulerunt. *Lodoïcea sechellarum* (1), vulgo Cocos di Maldiva, oras Malabaricas 400 leucis a patriâ distantes assequitur. Hi sæpe occurrentes nautici ut ita dicam fructus, hominibus insulas designaverunt, et Cl. Columbus in Americam tendens hisce indicibus se non procul a terrâ, quam detexit, esse cognovit. Aliunde Pericarpia elastice et subito dehiscentia procul semina ejiciunt, v. g. *Impatiens noli tangere*, unde nomen; *J. Balsamina, Momordica elaterium, Hura crepitans*, etc. Modo dicta sufficiunt ut naturæ rationum variarum quibus vegetationem ubique transferre conatur, ideam concipiamus. Hisce additâ fæcunditate, si progerminarent omnia semina, post aliquot generationes nec multos annos tota vegetabilibus operiretur terra. Pleraque autem in situ opportuno non collocantur; et ab animalibus granivoris multa devorantur. Ordo naturæ sapientissimus quo ex aliquot individuorum morte multorum vita oritur. Nec silentio præterire possum naturæ illud insigne erga hominem beneficium quod utilissima vegetabilia, v. g. Cerealia, fæcundiora sint, facilius propagentur et colantur hominemque ubique concomitentur, dum aliunde plantæ quædam hospitales nec utiles tamen, illum usque ad cacumina montium sequantur. Nulla enim regio fere datur, ubi non sint cerealia exculta plantæque in genere citato peculiares. Ex hisce distantiam, montium juga, flumina, maria, seminum migrationi leviora esse impedimenta colligitur; Clima solum vegetabilium dispersioni limites, quas certis speciebus transgredi non licet, dare potest. Forsan tamen tempus veniet, quo ejusdem zonæ isothermæ vegetabilia per omnem illam zonam omnia communia evenient; hoc maximum sane pulcherrimumque industriæ humanæ monumentum

(1) Labilard, annales du muséum, v. 9.

erit, quod jam cultura melius intellecta erigere incepit; neque tamen sub tropicis polaria vegetabilia, nec tropica sub polis crescere posse sperandum est. Hic natura omnes hominum conatus superat. Nec eædem species a polo uno ad alterum propagántur; climatis enim intermedii calor nimius vel minor obstat. Huic autem migrationi favere possumus, quod testantur *Eucalyptus*, *Metrosideros*, *Casuarina*, etc. novæ Hollandiæ proventus, apud nos exculti, illiusque horti oleribus arboribusque Europeis repleti.

Vegetationem annuam terminat disseminatio; arborum cecidere folia, herbarum elementa separantur, terræque redduntur. Terra autem quæ in æternum ornamentis suis privata videtur, sinu fovet copiam innumeram germinum, verni temporis calorem lenem et humiditatem ut evolvantur exspectantium. Tandem felix illud et exspectatum tempus evenit, vitæ faces, haud extinguendæ, rursus accenduntur et ex germinatione oritur prima novæ vitæ periodus.

CAPUT QUINTUM.

GERMINATIO. § 76 — 77.

§ 76. *Germinationis causæ.*

Embryoni nil amplius deest, ut plantam perfectam constituat quam evolutio partium quæ a *germinatione* incipit (1). Quibus e conditionibus pendeat, quibus acceleretur germinatio, post phænomena tum organica tum chemica, quæ subeunt semina, videamus.

(1) Sic definitur a Linnæo. germinatio est tempus quo semina terræ mandata eadem excluduntur in cotyledonum proventum. Phil. Bot. § 335.

Conditio generalissima est ut semina terræ, in quâ continentur aqua, calor et aër præcipua germinationis agentia, mandata sint. Semina enim excipit, nec propriâ virtute alit terra sed fluidis modo enumeratis.

Aqua tunicis seminalibus absorbetur, illas tumefacit et ad rupturam disponit; Embryonis contextum penetrat, viamque substantiis nutritiis parat. Quæ substantiæ statu fluidi elastici non gaudentes, plantam intrare vasaque percurrere non possunt, nisi mediante aquâ quibus solvuntur. Imo ipsa aqua præcipuum vegetationis alimentum fit, elementis separatis cum carbonio connubium ineuntibus, et plantæ principia immediata præsertim in germinatione illa embryonis convenientia formantibus. Modice tamen administrari debet seminibus germinantibus, imprimis terrestribus et in sicco viventibus; aliis maxime nocet; semina aquæ puræ immersa putrescunt omnia nisi vegetabilia sint aquatica; in quibus nonnulla adsunt, superficie natantia tempore germinationis, v. g. *Lemna, Salvinia* (Micheli); *Calor* modice administratus organicorum vires stimulat; certo quodam caloris gradu proprio eget quævis species ut cito et complete evolvatur; sic, v. g. horticultoribus notum est ex Physiologiâ tropica vegetabilia in caldariis nostris altiorem gradum petere quam indigena, quibus solus terræ calor verno tempore sufficit. Ne superent 45 — 50° caloris gradus administrati; organa enim læderentur; ne contra ad gradum 0 deducantur, principium enim vitale suspenderetur, ideoque leni verni temporis calore pleraque germinant semina.

Omnibus vitæ temporibus *aër* non minus plantis quam animalibus necessarius est: semina in antliâ pneumaticâ reposita non germinant etsi ab Humbergio exceptiones citentur; sed a Th. de Saussure, qui pulcherrima de germinatione ut Chemista et Physicus docuit, multasque experientias instituit, probatum est hasce anomalias ex observationibus incompletis aut inexactis experientiis oriri. De aëris in germinatione influxu questiones proponi possunt plures, an aër atmosphericus qua talis germinum evolutioni prosit? Aut an unico solummodo gazorum constituentium oxigenii, azoti, acidi carbonici, aut duobus simul vel separatim agentibus hæc tribui debeat? Quæstiones illæ penitus sunt examinatæ, Saussuriusque demonstravit: 1° semina in azoto aut acido carbonico puro

non germinare; 2° in oxigenio puro quidem germinare et citissime sed brevi perire plantulas; 3° magis plantulæ oxygenium conveniens esse ab azoto aut hydrogenio temperatum. Oxygenium sic agit ut semina carbonio superabondanti liberet proportionesque in fæculâ perispermi permutat, illamque in saccharum convertit, et sic solubilem efficit. Ideoque germinatio acceleratur si oxygenii ratio in aëre augeatur, aut si semina liquido oxygenium continenti immittantur, v. g. Chloro, seu acido muriatico oxigenato, acido nitrico vel sulfurico aquâ dilutis, etc. Hoc modo ad germinationem perducta sunt semina difficillime vulgo germinantia, v. g. *Dodonea angustifolia, Mimosa scandens*, etc. Raro tamen felices sunt illæ germinationes præcociores, et ideo etiam semina terræ profundius commissa non germinant, quod aëris contactu priventur; imo sunt semina in muris per sæcula conservata quæ postea germinaverunt.

Germinationi favere obscuritatem facile ex luminis actione in foliorum et plantæ transpirationem deducitur; quod experientia satis superque probavit. Solum igitur magis germinationi conveniens est cum libere aëri et aquæ aditum ad semina sinat, aut uti dicunt hortulani, sit leve. Hæc de usu oxygenii in germinatione doctrina primum a John Digby anno 1616 exposita est.

§ 77. *Germinatio. Tempus. Phænomena.*

Oxygenio et calore excitatus, humiditate tumens evolutionem incipit embryo. Sed non omnia semina hisce agentibus eodem tempore pari sensibilitate obediunt, plus minusve temporis terræ committenda sunt, antequam germinare possint. Hac de re paucas Adansonii observationes referam, in sequenti conspectu synoptico:

PLANTÆ OBSERVATÆ.

Germinantes intra

1 Diem. Milium. Triticum.

3 Dies. Blitum. Spinacia, Faba. Phaseolus. Brassica. Napus. Raphanus, Sinapis. Sysimbrium tenuifolium, etc.

4 Dies. Lactuca. Anethum, etc.
5 —— Lepidium sativum. Cucumis Melo. Cuc. Sativus Cucurbita.
6 —— Raphanus. Beta.
7 —— Hordeum.
8 —— Atriplex.
9 —— Portulaca.
10 —— Brassica oleracea.
30 —— Hyssopus.
40 – 50 —— Apium Petroselinum.
1um annum. Melampyrum; Amygdalus communis et persica; Castanea vesca; Pæonia, Ranuuculus falcatus, etc.
2um annum. Cornus, Rosa, Cratægus oxyacantha, Corylus avellana, etc.

Germinationis phænomena optime et concinno modo expressit sagacitate propriâ Linnæus: » Germinatio fit dispersis seminibus per Hilum » absorbentibus aquam, unde rumpuntur membranæ a bibulis tumenti- » bus cotyledonibus lactantibus corculum usque dum fœtûs rostellum » radiculos exerat, quo erigatur Plumula accrescens in herbam anni » terminatam gemmâ supra decompositâ." Primus germinationis effectus est quod tunicæ seminales rumpantur, quod magis minusve regulari modo accidit. Prima egreditur radicula, primaque fere in omnibus plantis excrescit, nova alimenta plantulæ quærens, exceptis *Cyperaceis* ubi Plumula prima evolvitur. Modo nudam, modo coleoptilatam et coleorhizatam vidimus utramque in certis familiis. Si embryonis elongatio sub cotyledonibus incipit, illos supra terram tollit; viridescunt, foliacei evadunt, illorumque vices agunt (*cotyledones epigei*); modo etiam supra cotyledones elongatur corculum, tunc sub terra latent, formâ primariâ non mutatâ (*cotyledones hypogei*). Seminis partes variæ evidenter hic multum in germinatione prosunt. *Perispermum* seu endospermum absorbetur, plantulæque primo alimento inservit, postquam generatim in materiam saccharatam, lactiformem mutatum fuerit; Zeæ Maïs semina tamen corculi ab endospermate accurate separatæ germinare visa sunt, et citius quam si intra tunicas et perispermo instructa remansissent, crescere; brevi autem vegetatio illa cessavit.

Radicula secata sæpius regeneratur, *cotyledones mutilatos* plantæ ruina sequitur aut saltem debilitas maxima, sed quod singulare videtur, unicus si supersit cotyledon, crescere optime pergit corculum. Sunt quasi mammæ alimentum plantulæ præparantes et præbentes, ipsi etiam perispermi succum absorbent et ad embryonem transmittunt. E dictis patet cotyledonum præsentiæ necessitas. Sunt tamen plantæ imperfectæ, v. g. *Cryptogamicæ*, cotyledonibus destitutæ et vel perfectiores, uti *Cuscuta*. Sed rara sunt exempla.

Integumenta si tollantur, ex observatione Cl. Duhamel, semina difficilius germinant, unde functiones supra dictæ tunicarum confirmantur. In monocotyledonibus et dycotyledonibus non eadem est germinatio, sed generatim limites interponi non possunt; inter se exceptionibus confunduntur. Notandum tamen generatim in monocotyledonibus, cotyledonem unicum sub terrâ remanere nec collum radicis deserere et plantam unico folio seminali gaudere; dum in dycotyledonibus folia duo seminalia seu duo cotyledones observantur. Cotyledones autem post germinationem sunt folia seminalia.

Evolutio plantæ fermentatione spirituosâ quâdam incipit, sed brevi embryo cum foliis seminalibus ad lucem pervenit; cessat tunc illa fermentatio, nutritionis modus mutatur, Plumula radiculaque directionem primariam ostendunt. Plumula per folia in aëre haurit nutrimentum, radicula vero in terrâ succionem exercet. Cotyledones cadunt, gaza, acidum carbonicum et aqua decomponuntur, productaque inflammatoria, volatilia et fixa, olea, resinæ, corpus lignosum loco sacchari et mucilaginis germinant, efformantur, oxigenium rejicitur, carbonium retinetur, vita individuis, confirmatur, nutritur planta, crescit, folia ramosque pandit matris similes, foliis ramisque Planta propagata est et brevi iterum aliis vitam tradet.

TANTUM.

JUSTINI CORNELII VOORDUIN,

RHENO-TRAJECTINI,

RESPONSIO

AD

QUÆSTIONEM AB ORDINE PHILOSOPHIÆ THEORETICÆ ET LITERARUM HUMANIORUM IN ACADEMIA GANDAVENSI PROPOSITAM,

ANNO M. DCCC. XXI.

» *Laudatio Simonis Stevini, Brugensis.*

QUÆ PRÆMIUM REPORTAVIT DIE VII OCTOBRIS M. DCCC. XXII.

Les Hollandais devinrent, ce que peuvent devenir des peuples libres.

VILLERS.

LAUDATIO

SIMONIS STEVINI.

Est hoc profecto omnium rerum humanarum commune fatum, ut non continuo progrediantur gradu, sed remissiones dentur illius ardoris, qui in promovendis quibuscumque egregiis rebus cernitur. Variis sane de causis alia neglecta, alia minus culta, alia denique in contemtum deducta sunt, et evanuerunt adeo. Antiqui merito celebrantur ob utilissima præstantissimaque inventa. Medio ævo gens humana aliis ferebatur studiis, et vix hic illic exstiterunt viri, qui communi ignavia atque barbarie non prorsus abrepti, majorum decus atque gloriam, non tamen nisi illius ævi habitu indutam, posteris servarent. Et quamvis dein vetus illa barbaries in moribus (1) non adeo cerneretur, quamvis majora peteret genus humanum; artes tamen atque doctrinæ, non nisi sero, hac felicitate fruebantur. Sed prouti ager novalis tum demum speratos fert fructus, si justum quieverit tempus, et vires ad majora proferenda sibi comparaverit; ita humanum genus ex illo horrore splendide sese extulit, et nulla non protulit præclara.

Itaque medii ævi tempore longe plurimi egregie sibi suisque placebant, si, quæ didicissent, perciperent rite; sed ultra illos fines ullo modo progredi vel non audebant, vel non cupiebant, vel non poterant. Sed est hoc demum redeuntis cultus, est hoc illius instauratorum insigne indicium, ut ex angustiis, quibus se teneri sentiunt, fortiter erumpant, suæque sibi præstantiæ conscii, non timeant esse sui. His viris artes et doctrinæ verum suum acceperunt incrementum, literæ renatæ, vera humanitas, germanus cultus sunt instaurata.

Istiusmodi viris et gloriantur aliæ regiones, et præsertim patria nostra. Quos laudare patriæ suæ amanti omnium accidit dulcissimum et optatissimum. Laudationem itaque *Stevini* nostratis conscribere, eumque ea, quam meretur, laude condecorare, quod vehementer me alliceret, negotium fuit. Optimo enim jure et vario nomine in iis eum censendum esse videbam, qui gravissima quæque vel noviter protulerunt, vel ad accuratiorem utilioremque perduxerunt rationem.

Subibat tamen, magnos nisi a magnis viris rite laudari existimarique non posse. Et diu quidem hoc me retinuit. Sed cum essem unus de illis, quibus hoc mandaretur; præclari viri merita, quæque inde orta est summa illius existimatio, me adhortata sunt, ut opus aggrederer. In quo si non prorsus displicuerim, egregie mihi satisfecisse videbor. Illud vero me eo facilius consecuturum esse putavi, quia scribere mihi contingit ad viros, qui et plurimis in rebus, et in hac ipsa præscribenda quæstione tam splendide docuerunt, se bene sentire de patria deque illis, qui ejus gloriam auxerunt.

In unaquaque doctrina aut arte consideranda vix aliter fieri potest, quin continuo nobis sese offerat perfecti cujusdam species. Qui eloquentiæ vim et efficacitatem, ut et id, quod in ea requiritur, attenderunt, sibi perfecti oratoris informarunt effigiem, ad quam qui accessisset, merito haberetur perfectus orator.

De summo igitur viro judicanti cuique aut dicenti haud melior facile ratio eligenda, quam quâ ad constitutam sibi perfecti speciem virum exploret suum: sed tempora, quibus usus est, consideret, ac quatenus præ sui ævi hominibus excelluerit, quidque alii, qui eum secuti sunt, illi debeant, ostendere conetur. Stevinum itaque cum primo loco in *Mathematicis doctrinis* excelluisse putemus, a proposito alienum non videtur eorum, quibus vixit, temporum rationem habere, ut eum pro illa ætate perfectum exstitisse mathematicum doceamus.

Fuit sæculum XVII. inventis novis omnino celeberrimum. Prodiit

Newtonus, Keplerus, Galilæi, alii, quorum nomina subsequentia secula non facile obfuscaverint (2). Ejusmodi vero rerum commutationes, quas hoc ævo doctrinæ mathematicæ subierunt, non uno temporis articulo veluti de cœlo esse lapsas, omnium omnino rerum humanarum docet consideratio. Tempora igitur quæ antecesserunt, licet non adeo splendeant, sua tamen laude cernuntur. Fovent enim studia virorum, qui sese extollere temporumque rationem emendare cupiunt (3). In homine enim hoc inest, ut id omni ope sectetur, ad id sibi omnia comparet, ut meliorem assequatur rerum conditionem. Quam licet perfectam reddere non possit, tamen appetit continuo (4). In omnium animis hic ardor habetur; sed sensim prodeunt, qui hoc perficiant. Et prouti in scena non statim in plena luce versantur, qui principem acturi sunt personam; sed a variis actoribus eorum adventus præparatur: ita quoque in generis humani obtinet progressu. Quorum ergo merita, si cum temporibus subsequentibus comparentur, non adeo elucescunt, hi jam auctores fuisse apparent eorum, quibus tanti dein viri exsistere potuerint. Itaque medium ævum plurimis censetur omni omnino doctrina aut arte caruisse, putantque eruditissimos quosque hæsisse unice in antiquorum præceptis decantandis, non tamen nisi mutilatis et parum intellectis: nihilque adeo attulisse, quo increscerent artes doctrinæque. At vero progrediebatur vera humanitas atque cultus. Quot enim gentes excolendæ conciliandæque, quanta immanitas sedenda, ut ad meliora tempora posset perveniri (5)! Attendenda itaque vel maxime, quænam in mathematicis, de quibus præsertim est dicendum, ab antiquis relicta sint, et quomodo his usi sint cum hic ipse Stevinus, tum alii, qui viam tam præclare muniverunt ad maxima quæque.

Philosophandi cogitandique vi mirifice excellebant antiqui. Hinc multa divinarunt egregia, quæ posterior ætas observationibus demonstravit (6). Sed omnia se mente comprehendere posse opinabantur; parum observabant (7), et metaphysice fere procedentes, in mathesi pura quidem aliquod sibi acquisiverunt nomen; cum vero ratiocinationes observationum occupassent locum, in applicata mathesi parum præstiterunt, præsertim in mechanica (8). Archimedes et Alexandrini observabant magis (9): sed tempus jam aderat, quo a vigore suo deficerent Græci, et quod fere

cernitur in hominum rebus, ut rerum inventores fere excipiantur ab iis, qui aliorum opera in ordinem redigant et veluti ruminentur, ita quoque his temporibus prodibant multi, qui commentariis conscribendis, colligendisque iis, quæ sparsim haberentur, inclaruerunt (10). Arabes interim artes mathematicas occupaverant (11), eosque magis magisque viri docti peregrinationibus adibant, ut ab iis veram rerum notitiam scriptaque antiquorum peterent; quæ domum reduces latine versa vel commentariis etiam instructa, suis civibus tradebant (12). Hosce viros de artibus mathematicis optime meruisse, quis est qui dubitet? Ad nova enim, quæ postea inventa sunt, proferenda ætas illa matura nondum erat (13). Inventa quidem nonnulla tulit (14), sed inchoata tantum illa et inepte proposita. Fuerunt vero pauci quidam futurarum commutationum veluti primi nuntii, Purbachius, Regiomontanus, alii: qui licet illis vitiis non prorsus carerent, accedebant tamen ad meliorem illam in mathematicis rationem, quæ observando cernitur (15).

Ex eodem autem illo sese extollendi ardore, e quo multa in quibusvis rebus prodierunt egregia, et ipsa adeo Reformatio (16), prodibant quoque varia in artibus ac doctrinis libertatem vindicandi conamina (17). Quæ antea, vel jurejurando interposito, secum invicem communicaverant viri docti, libere jam ubivis prædicabantur (18). Multi tamen etiamnum sibi sapere malebant solis; se scilicet spectabant, non artem suam, et ad scurrarum quoddam genus referendi potius, quam in eruditorum classem. Mira quæque, et ea traduntur, quibus fidem vix habeamus (19). Hæc vero interierunt fere cum ipsis inventoribus, cum illa cuiquam tradere nollent. — Quæ tamen inventa in publicum proferebantur, ab omnibus non eodem studio recepta fuere. Contentio illa, quæ in rebus religiosis et politicis habebatur, pervenerat ad omnes, ad mathematicos quoque nostros (20). Hinc mala quæque gravissima manarunt, parumque illa ratio conveniebat cum artium indole et doctrinarum, quæ cum inter se vinculum habeant commune, sibique opitulentur invicem, homines etiam conjunctos requirunt. Eruditi viri publice sibi invicem illo tempore mittebant ad certamen provocationes, die statuto partes cum magna sæpe fautorum turba aderant; contendebatur acriter; ad manus non raro res perveniebat. Erant præterea hoc ævo artes doctrinæque penes

solos fere clericos, qui linguâ latinâ et scholasticâ ratione sua tractantes, omnes omnino, qui hisce inde ab ineunte ætate totos se non tradidissent, arcebant tamquam profanos (21). Linguæ enim Europeæ eo tempore non satis excultæ erant, ut iis scribi quid posset: vel scribendo potius eas non satis excoluerant (22). Accessit, quod eruditi homines illam doctrinarum provinciam sibi vindicare conarentur, ut eo magis præ suis æqualibus elucerent. Doctrinæ ergo mathematicæ colebantur illæ quidem, sed non adeo ad publicam adducebantur utilitatem. Scholæ his doctrinis non habitæ. In paucis admodum vera docendi via (23). Summa imis non raro mixta. Non satis quæsita principia illa, quæ unice consequi quis potest, si rite totum rerum ambitum complectatur, neque, ut fiebat fere his temporibus, uni alterive doctrinæ parti totum se tradat, in idemque desudet semper. Ex angustiis illis pauci hoc ævo sese expediverunt. Sed omnia hæc pedetentim mutata sunt, et ubique tendebant homines ad altiora. Testes sunt illi, qui variis dissitisque locis eodem fere tempore in variis rebus maximas quasque rerum mutationes induxerunt, Lutherum dico et Copernicum (24). Testes sunt illæ de vero magnarum rerum auctore contentiones (25). Qui igitur in suo genere quidvis contulerunt ad hanc prosperam commutationem, sua laude non careant: minime omnium laude sua careat Stevinus.

Latius hæc exposita videantur, et a Stevini imagine aberrantia: sed dicta hæc sunt, ut appareret, quis habendus esset ea ætate *perfectus mathematicus*, quæque antea fuerint harum rerum tenebræ, et qualis hæc veluti aurora fuerit exorta. Et vero cum horum temporum recentem felicitatem descripsimus, ipsum jam descripsimus Stevinum, qui quod animis omnium latebat, id ipsum ingenio suo complexus, in lucem protraxit. Nam uti ceteri artium literarumque instauratores, ita et in suo genere Stevinus sæculi sui exstitit interpres: ex quo tamquam ex ore quodam omnium cogitata sensaque perciperentur. Quod age singulis documentis ostendamus et eximii viri inventis factisque singularibus.

Hoc quidem in primariis hujus ævi principum virorum dotibus cernitur, ut non uni tantum incumberent arti doctrinæve, sed plurimis sese traderent. Sentiebant jam vinculum inter has omnes intercedere, quo arctissime conjunctæ ad meliorem pervenirent conditionem. Fuit

hæc ratio Baconis, fuit hæc Newtoni etiam et Leibnitzii. Mathematicæ vero doctrinæ quam late pateant, nemo hoc ævo melius percepit Stevino. Nemo in vasto illo doctrinarum campo aptius versatus est. Eum profecto tot nominibus excellere videmus, ut vel singula ad summam laudem apud posteros consequendam sufficerent abunde. Inter arithmeticos enim summa viguit fama; postea vero inter algebraïcos et geometras, uti et physicos, eo habebatur nomine, ut non tantum sui ævi, sed et subsequentium temporum his in artibus viri principes ejus scripta quantivis duxerint pretii. Hæc vero omnia adeo alia aliis applicuit, quodque inter ea vinculum intercederet, tam luculenter ostendit, ut egregia quæque ab eo prodirent in geographia, astronomia, statica et hydrostatica, musica etiam atque optica (26). Cumque ille præterea cum hisce omnibus cetera studia humaniora conjungeret, ejus animus vere est philosophus dicendus; si quidem is habeatur genuinus philosophus, qui non ad hanc illamve se conferat doctrinam, sed ad omnes veluti prorumpat (27). Itaque pauci fuerunt similes in hac rerum varietate complectenda, nemo Stevino superior.

Mira quadam sagacitate et contemplandi cogitandique vi gaudebat Stevinus, illaque omnia sua prorsus, non antiquorum tractabat ratione, quam ipse in scriptis rite explicuit et commendavit. Utilitatem scilicet inesse putabat et in theoria et in praxi. Has vero ab initio non miscendas, dein conjunctas optime prodesse, suo luculenter probavit exemplo (28). Hæc quidem summa illius moderatio maxime splendet, si horum temporum magnarum rerum auctores propius attendamus. Inclaruit hoc ævo Baco Verulamius, qui theoriam forte nimis neglexit, qui omnia fere observationibus tribuit. Sed et fuit Cartesius, theoreticâ illâ procedens ratione, iisque, quæ in natura observabat, sua præponens principia metaphysica. Hoc itaque in eo conspicuum est, quod sentiret rite theoriam et metaphysicam ad res mathematicas non sufficere. Copernicus autem, quamvis egregie de astronomia meritus sit, et 36 annorum observationes ediderit, vel sic tamen nimis hypothetice egit. Hoc rite percepit Stevinus, eumque merito culpavit non tantum, sed et quod deficeret, apte supplevit (29). Hoc certe in primariis ejus ad meliorem artium doctrinarumque conditionem promovendam conaminibus censendum. Ita demum

minime neglexit theoriam, sed diligentius pariter in rebus observandis non facile cernitur aliquis esse versatus. Omnia omnino attendebat. Quod magis facere et debuit, et revera fecit, quia in tanto studiorum ambitu vix aliquid obveniret, quod non gratum haberet acceptumque, quod non scriptis mandaret, ut accuratiore dein rei experientia vel firmaretur vel rejiceretur (30). Nec tantum nihil eorum, quæ ipse videbat, neglexit; sed nullam prætermisit opportunitatem, qua posset ad accuratiorem pervenire rerum notitiam. E nautis aliisque opificibus continue, quidquid animadvertissent, quidque illis obvenisset, diligenter explorabat (31). In peregrinationibus vero suis vel maxime omnia attendebat, quæ notatu digna viderentur, vel ex regionis, quam visebat, incolis apte exquirebat quicquid suæ arti profuturum putaret (32). Aurea illius erat sententia, rerum usum optimam esse certissimamque viam, qua ad communia accedatur principia, quibus optime innotescant omnia (33). Hæc vera fuit ratio, quam ille primus percepisse videtur, quâ, quantum fieri possit, principia generaliora constituantur.

Quod jam alii præstiterant et observaverant, rite tenebat Stevinus. Et prouti Baco lectores suos optime initiavit in suam doctrinam, referenda primum historia; ita et ille, ubi res postulabat, diligentissime refert doctrinæ, quam tractat, fata. Decantata enim suô ævo antiquorum scripta optime noverat, et perspexerat adeo (34). Quod vel ex eo apparet, quod primus ille fuerit, qui ea ad examen diligentèr revocaret, rejicere haud dubitaret quæ falsa, perficere quæ haud absoluta, animadverteret (35). Hac dote germanum se Belgam esse egregie ostendit, quippe qui sibi minime placeret, si leviter tantum quædam attigisset, suasque nullo valido fundamento innixas protulisset opiniones; sed tum demum, si diligenter omnia explorasset (36). Disputando maxime illud se consequi posse hujus ævi putabant eruditi, sed summa in eo cernebatur illiberalitas, plurimique in veritatem non adeo inquirere, sed argutiis victoriam ab adversario reportare conabantur. Verum illa sui ævi contentionum labe minime infectus, cuique debitas non tantum laudes lubentissime tribuere, sed et scripta sua et inventa aliorum judicio candide submittere solebat (37). Non vana tenebatur arrogantia; non se spectabat in studiis, sed artem. Quæ si a quam plurimis, una conjunctis, tractaretur,

læte demum florere posse ipsi videbatur (38). In nostra republica, uti in aliis Europæ regionibus, jam hoc ævo viri habebantur, qui summo etiamnunc nomine a quocumque celebrantur; Adrianum Romanum, Willebrordum Snellium dico, Hugonem Grotium, Josephum Scaligerum, alios. Hos non adire, horum in ipsius arte peritiam negligere, Stevini nostri non fuit (39). Imo sua ante rata et vera non censebat, quam illa cum eruditis communicasset, quidque illi hac de re sentirent, audivisset (40). Non torvo amplius vultu, quidquid novum esset, persequebatur inquisitio; libera inter omnes consuetudo, rerumque secum invicem communicandarum nullum impedimentum (41).

Veram Stevinum iniisse viam, qua artem suam promoveret, haud facile negaverit quisquam, sed magis laudaverit eum quisque, et vero amaverit, si attendat, quanta fuerit in hac ipsa re viri generositas. Nusquam sibi arrogat, quod aliis debet, sed profitetur ingenue, quænam ab aliis mutuaverit, vel contra elegantius elaborata receperit quæ iis tradidisset. Imo ne suos quidem, quibus antea tenebatur, errores, infitiatur, sed ex viri scriptis patet, quam parum subinde abfuerit, quin sui ævi contagione infectus, non suus fuisset, sed aliorum acquievisset sententiæ (42). Hac eâdem modestia factum, ut tanto nomine habeantur ejus inventa; non mutato nomine inventionis laudem immerito sibi aucupatus est, sed, quæ vera est liberalitas, quod nescit, fatetur (43); quod ipse invenit, ingenue profert. Inde quoque ducendum, quod non superbe inventa sua ubique jactet, et omnia per ea perfici posse contendat (44); vel sua non adhibeat ad ea tantum, quæ inaudita sunt. In quo superbiæ genere fuit Drebbelius nostras, qui tum demum sibi placebat, cum omnes in sui admirationem rapuisset (45). Sed hinc iste nostratibus placere, nec gratus esse, ullo modo poterat. Hinc dubia admodum ejus fama. Stevinus vero hanc scurrilitatem non sectatus laudem ex arte non quæsivit, sed sponte sua fuit nactus. Sed vitium etiam in permultis habetur, qui novarum rerum inventores, his adeo gaudent, ut nullam rem istis carere posse opinentur (46). Quæ vero expolivit, non tanquam a se inventa jactat, quod eo tempore a plurimis fieri solebat, sed auctorem eorum nominat, eumque laudat (47).

Hæc ipsa et generositas et vero eruditio atque doctrina in ejus cer-

nitur Commentariis. Scripsit enim commentarium in Diophantum, qui hoc ævo admodum placebat eruditis (48). Aristotelis, Euclidis, aliorumque libros et quæstiones, uti et quod recentior tulerat ætas, Copernici systema in suum usum tractabat: ut suo dein loco ea ederet. Optime itaque meritus est de doctrinis; in iis pro hominum suorum more versatus, qui primum, quicquid adesset, probe perspiciebat, ut ita genus humanum ad nova etiam proferenda præpararetur: in hoc vero præ ceteris excelluit, quod ea non memoriæ tantum mandaret, sed in succum et sanguinem redigens, nova inde ingenii vi proferret. Etenim suus semper est in referendis etiam aliorum inventis. Elaborabat scilicet omnia eà ratione, qua summi quique viri solent, adeo ut non aliorum inventa nude proferret, sed mutata plane, et ad meliorem etiam adducta rationem, quam quæ ab ipso spectata fuerat auctore. Regiomontani ergo calculum decimalem primus fuit, qui rite adhiberet in arithmetica sua. Quod de arithmetica opus, si vel solum a Stevino fuisset profectum, *sufficeret abunde*, ut testatur Adrianus Romanus, *ad illam laudem ipsi comparandam, qua ii soli censentur, qui toti profuerunt generi humano* (49). In eo ipso opere præclaram illam computandi rationem vehementer commendat mercaturæ et rei monetali adhibendam. Quantopere in his sapuerit, et docet res apud Gallofrancos monetalis egregie constituta, et nostri Regis hac de re decretum. — Multum sane in eo judicii et delectus, quibus nihil intactum relinqueret, quod corrigi et ad accuratiorem rationem adduci posse animadverteret. Quid igitur sit via et ordine sua proponere, quid in mathematicis præsertim valeat perspicuitas, nemo forsan Stevino docuit efficacius. Nil hactenus in mathematicis prodierat tam diligenter et perspicue elaboratum. Cui rei tribuendum vel maxime est, opera ejus digna esse habita, quæ variis linguis verterentur. Snellius ea Latine vertit, Girardi cura Francice edita sunt: summus Grotius ejus de limenheuretica commentarium Latine reddidit: Anglice idem prodiit liber, ne alicui genti, quæ hoc tempore culta habebatur, ignota forent, quæ protulerat summus ille nostras (50). Rite perceperat, quanta docentibus simul et discentibus molestia moveretur, summa imis si miscerentur, sique ea, quæ percepta jam essent habenda, retractarentur continue; quale vero commodum perciperet ille, qui via et ratione

res suas disposuisset, quantoque ille melius consequi posset, quam unice sectaretur, veram rei notitiam (51). Singulis itaque partibus tabellas præfixit, ex quibus et ordo rerum et vinculum facillime conspiciuntur (52). Multum etiam perspicuitati officere, ansamque logomachiæ, qua his temporibus continebantur fere disputationes, præbere judicabat, si quis verba et dictiones, quibus quisque in sua utitur arte, non bene teneret. Prima igitur illius fuit lex, ut quam accuratissime perciperetur, quæ vis atque significatio singulis inessset rerum denominationibus. » Quod » et hanc, inquit ipse, utilitatem mihi attulit, ut theoretica non tantum » scripta rite perciperem, sed et cum illis sermones miscere possem, » qui ab ineunte ætate hac in arte fuerant versati. Sæpius enim fit, ut » ea exinde dilucide pateant et illustrentur, quæ eruditorum ratiociniis » involuta vix enucleentur: utque uno hac in re versati opificis enunciato » funditus evertantur, in quæ commentanda viri docti desudarant" (53).

Hæc in aliorum operibus pertractandis præstitit Stevinus, hæc etiam in ordinis et perspicuitatis studio: quibus omnibus, ut diximus, ad nova quæque proferenda informabatur genus humanum. Sed vixit idem eâ temporum felicitate, qua primum ipsa illa nova inventa exsistebant. Quæ cum illius ætatis sit laus maxima, hanc ipsam laudem unus in paucis suo sibi jure Stevinus vindicat.

Illius enim mechanica non tantum prima fuit, quæ via ac ratione scripta prodiit, sed et quæ quam plurimis inventis præ omnibus, quæ in lucem eo tempore mittebantur, excelluit longe. Prouti nostrates chymiæ instauratores habentur (54), sic et mechanices instauratorem nostratem Stevinum fuisse, consenserunt omnes, qui de hujus doctrinæ fatis scripserunt (55). Guido Ubaldi cum nostro de præmio certare videtur, et quamvis in suo hic genere excelluerit, a Stevino tamen ejus laus est offuscata. Errores quidem sui ævi ille impugnabat, hos tamen ipse vix ac ne vix quidem evitavit (56). Omisit ille permulta eaque gravissima, quibus splendet Stevini nomen. Quod quidem cernitur maxime in clarissimo illo placito de proportione onus inter et potestatem in plano vergente, quod Stevinus primus rite constituit: dum Ubaldi secutus fuerat, quod communis agnosceret error. Pariter quod in vi rite declaranda, quam in se invicem exercent varii generis potestates, deërat Aristoteli,

supplevit Stevinus (57). Quid, quod hic luculenter docuit perfici id posse, quod reliquerat Archimedes, qui eo tempore nihil non absolutum posteritati tradidisse ab omnibus censebatur (58). — Sed de singulis videamus laudibus, quibus ejus cernuntur inventa. Nam multa non ingenio hominum sunt accepta referenda; sed cum casu et forte exsistant, maximam gloriæ partem sibi vindicat fortuna: contra in Stevini inventis. Quis enim sanus curruum veliferorum, quibus et apud exteros magnam famam, et Grotii carmina sibi comparavit (59), inventionem fortunæ tribuerit? Quis rite exploratum pondus fluidorum in vase, quod ubique non eadem est circumferentia? Et si quæ fortunæ debuerit, ea tamen adeo elaboravit, ut ex ipsius ingenio profluxisse videantur. Quippe non observabat tantum accurate, sed ex ipsius rei natura docebat aliter rem fieri non posse (60). Cum vero nihil noceat magis rerum novarum inventoribus, quam si in operibus efformandis ruditas, in describendis obscuritas habeatur; Stevinus et perfecti et clarissimi inventi laudem sæpissime meruit. Ex quo duplex oriebatur commodum. Ita enim factum est, ut non interirent ejus opera, sed probe intellecta perspectaque posteritati traderentur. Et vero sic omnis inventorum laus ad ipsum redundavit Stevinum. Nam cum rudiora quæque opera viros desiderant, qui elegantiam iis concilient, cumque hi sæpe magis solebant laudari, quam primi eorum autores: Stevinus et ordine et elegantia suorum inventorum id effecit, ut ipse laudaretur ab omnibus, quippe qui ea et invenisset primus, et idem perfecisset.

Ex his omnibus luculenter patere mihi videtur Stevinum, tantis dotibus insignem, pro sui temporis ratione perfectum exstitisse mathematicum. Non effecit ille quidem, quod posterior tulit ætas, neque tantum attigit fastigium: quod ut fieri in rebus humanis nullo modo potest; ita tamen ille viam munivit, qua procedentes posteri eo possent pervenire. Quocirca uti ceteri ea ætate literarum doctrinarumque instauratores immortalem sibi gloriam acquisiverunt, quippe qui primi signum sustulerunt: ita quoque Stevinus laudandus est tanquam perfectus mathematicarum doctrinarum instaurator.

Sed, sentio, aliquid mea desiderat oratio. Ne laudemus unice Stevinum ab inventis suis, ab egregia, quam in studiis secutus est, ratione; sed cives primarie decet civem laudare ob id, quod civitati profuerit. Non enim adeo elucet virtus aut quæcumque præstantia, nisi adhibeatur ad aliorum, præcipue autem ad civium, salutem. Dulce enim est homineque dignum sapere, sed patriæ prodesse, patriæ libertatem servare sapientia sua, hoc longe dulcius, longe est dignius. Laudatur omni ævo Archimedes, quod suæ patriæ defendendæ tam præsto fuerit, sed nonne et nos decet Stevinum proferre, qui in æquali calamitate patriam suam pariter servare, omni ope studuit? Pari itaque laude atque gloria et hic est condecorandus.

Rite viderant exteri principes, quam vim haberet ille in regionis suæ salutem stabiliendam augendamque. Eum itaque ad se allicere vehementer studebant, dignitatibus muneribusque oblatis (61). At frustra. Patriæ enim nostræ conditionem miserrimam adhuc intuebatur (62), quippe quæ sibi minus constaret, aliorum fere indigeret auxilio. Unicum afflictis rebus restituendis in Mauritio erat præsidium. Summa igitur cura inde ab ineunte ætate eum attenderunt ordines, ejusque diligenter prospexerunt institutioni (63). Anno ætatis 18 eum summis præficiebant civitatis moderatoribus. Magna enim in eo juvene ingenii et judicii maturitas et prudentia politica. Sed contra fati fluctus reluctanti reipub. requirebatur summus belli dux. Talem fore Mauritium exspectabant omnes, neque eventus spem fefellit (64). In certamen hoc tempore duo belli duces descendebant, Mauritius et Spinola, quorum hic diuturna rei bellicæ tractatione summo honore et apud cives suos, et apud regem Hispanorum, gaudebat: juvenis alter, qui nec rerum usu saperet, nec in re militari tanta nactus esset summorum imperatorum præcepta atque exempla, qualia contigerant hosti. Sed vel sic tamen adeo in patria nostra splendebat ars militaris, ut undique ad Mauritium mitterentur, qui ab eo erudirentur: præsertim excellebat Mauritius in iis, quæ non adeo rei usus docet, sed studium, sine quo perfectus belli dux nullus unquam fuit (65). Quis autem in summo illo magistrorum delectu, in summa illa, qua Mauritius cultus est, cura atque diligentia, dignus fuit habitus, cui patriæ spes unicumque in rebus miserrimis præsidium rite ornandum,

et ad magna quæque instituendum tuto committeretur? Stevinus. — Quis Mauritio continue suis adfuit consiliis? Quis ad ultimum usque vitæ tempus eum docuit? (66) Stevinus. — Quis tandem illi omnibusque, qui de patria bene sentirent, fuit probatior? Cui graviora in patria nostra defendenda tributa sunt munera? Quis peritia sua et patriæ amore hisce laudibus, hoc honore merito omnium dignissimus? Idem ille nostras Stevinus. — Si quæ enim est regio apta, quæ rite defendatur per aquarum vim, modo bene adhibitam, est certissime patria nostra. Quid dico, defendatur? Imo quæ unice consistere possit fluminum non tantum, sed et oceani marisque interni impetu represso. Tollas hoc, maximam sustuleris eamdemque felicissimam nostræ patriæ partem. Hoc nomine autem meruit egregie Stevinus. Urbes enim rite munire non tantum primus docuit cives, in quo maximum fuit contra Hispanos præsidium; sed fossas etiam, quibus illæ propugnantur, aptissimos reddidit portus (67). Ad mercaturam et agriculturam (68) promovendam egregie profuit: molis aquariis et emissariis quibusdam inventis (69). Quam bene hæc omnia Mauritii tempore ordinata fuerint, testantur vel Hispanorum historici. Et quis hisce præfuit alius, nisi Stevinus ille noster? Nonne ipsum intima hydrostatices et hydraulices peritia adeo splendere videmus, ut celeberrimarum Europæ urbium magistratus continuo eum adirent, eum consulerent (70). Is hoc tempore summus fuit præfectus in patria nostra operibus hydraulicis, ejus prudentiæ merito hæc omnia commissa. — Celebratur Mauritius ob summam in castris ponendis prudentiam (71); at Stevinus, quid hac in re valeat theoria, quid usus, rite eum docuerat, eique continuo præsto erat in castrametatione, cui et summus electus fuit præfectus: quamvis, quod ad ejus laudem est dicendum, pro modestia sua hisce muneribus, neque in librorum titulis, neque alibi usquam, sit gloriatus. Mauritius quoque non aliorum tantum inventis in bello apte utebatur, sed eo auctore summas commutationes subierunt ea, quæ ad bellum gerendum maxime valent. Sed egregius vir aliorum, delectissimique imprimis Stevini sui, consilium in omnibus omnino adhibebat (72). Perceperat enim, novi nihil vel inexspectati perfecto belli duci obvenire debere; sed omnia eum prævidere antea, vel ita disponere oportere, ut hosti quam rarissima esset opportunitas damni

cujusdam moliendi. Prius ergo, quam urbes obsidione cingeret, ipse Mauritius tabulas earum depinxit, ut aptius alios consulere et mandata designare posset. Cum vero illud non ex voto cederet, Stevinum adiit suum, qui principem hujus rei non nisi peritissimum a se dimisit (73). Machinarum ad hostem vel in ipsa urbe aggrediendum, vel ab obsidione depellendum plurimus in his bellis fuit usus. Non tantum Stevinus plurimas invenit novas, vel ad meliorem adduxit rationem; sed et omnia, quæ harum usui obstare possent, prævidit apte, et remedium attulit (74). In rebus bellicis ministrandis, in armamentariis ordinandis et justo modo, accepta expensaque ferendi, constituendo, Stevinus non vero Mauritius summæ commutationis fuit auctor, et efficacissimum fraudibus, quæ frequenter ibi fieri solent, repagulum posuit (75).

Aut fallor equidem, aut videtis, quantam vim Stevinus in bellum hocce exseruerit. Sed est id plerumque ministrorum fatum, ut eorum nomina vix ad posteros perveniant, dum principes ipsi, quibus tantopere præsto fuerunt, laudibus extollantur. Mauritium laudarunt multi; sed nuper demum prodiit vir summus, qui de Stevino dixit, cujus hactenus decus atque nomen satis innotuisse non videbantur (76). Quod ergo si neglexerint historici; at ex ipsius viri operibus patet, tantam fuisse ejus in rebus bellicis operam, ut eximie censeatur in illis, per quos patria nostra a tyrannide liberata sit (77).

Ne tamen quis putet, me nimium tribuere Stevino, et omnia, quæ laudi esse possunt, Mauritio detracta velle. Imo mathematicarum rerum peritia Mauritium inclaruisse maxime, in ipsaque illa arte egregie excolenda, apteque adhibenda, eximium fuisse virum, (78) ipsius Stevini opera testantur; quorum titulus Mauritii magis, quam Stevini, nomen præ se ferre videtur (79). Paucis admodum hominibus contingit laudatorem nanscisci, qualem Mauritio Stevinum. Egregie enim facta, res splendide gestæ ab historicis quidem enarrantur, eorum vero auctor exinde eâ, quâ par est, dignitate non semper cernitur. Hoc per eos demum fit, qui ingenium retulerunt et studia domestica; in quorum numero eximie nominandus est Mauritii laudator, Stevinus (80). Summa continuo modestia refert, quid Princeps ille in artibus valuerit, qua sagacitate omnia, quæ ad rem suam conducerent, perspexerit, quam insatiabili

discendi investigandique studio varias gravissimasque doctrinas tractaverit: quantumque ab eo ipse profecerit. Quod igitur ipse Stevinus summa liberalitate Mauritio tribuit, id nos profecto ei detractum nolumus. Id vero in Stevini honorem dicendum, quod se non spectaverit, sed primus ipse fuerit in condecorando illo, quem et nos honore suo lubenter prosequimur.

Itaque hæc fuit laus maxima Stevini, quod et studiis suis patriæ prodesse conabatur, et vero scriptis unice laudaret patriæ principem Mauritium. Scilicet erat ille unus in paucis patriæ amantissimus; cujus libertas cum eo tempore vindicaretur maximo ardore ab omnibus, nemo fuit hujus libertatis studiosior Stevino.

Concludimus ergo eandem in Stevino fuisse indolem eximiam, sive mathematicum eum consideres, seu civem. Nam, uti antea diximus, eum, ruptis vinculis omnibus, summa in cogitando excelluisse libertate; ita nunc eundem in agendo vidimus civem fuisse omnium maxime libertatis amantem.

Sed aliud etiam laudis genus in Stevino est memorandum, idque ita cum his prioribus conjunctum, ut eadem in hoc etiam cernatur libertas, idem ille patriæ amor.

Homines enim præsertim eo tempore, quo libertatem suam a tyranno vindicant, nullis omnino se vinculis premi patiuntur (81). Itaque ut in rebus civilibus ac religiosis, ita in literis etiam et lingua nil non suum esse voluit, nil non patrium et cum libertate congruens. Quocirca cum in doctrinis suis factisque eximius fuerit Stevinus; aliud etiam cum solo patrio arctissime cohærens petiit, et splendide consecutus est. Non tantum enim cupiebat, a Belgis tractari res quasvis egregias, sed et eas patrio prodire habitu atque sermone, hoc erat quod ipsi maximopere placeret. Illius hac in re non minora sunt merita. In iis vel maxime cernitur suus (82), eumque idem petere videmus, quod sectabantur illi, qui patriæ amore libertatisque studio flagrantes, nostræ regionis laudes atque præsidia habentur merito. Quo magis gens nostra cernitur sua, eo melior, eo purior et lingua fuit. Refert enim mirifice nostram indolem

ejusque veluti effigiem proponit (83). Linguæ nostræ antiquam puritatem (84) exceperant exterorum dominationes moresque (85). Unde misere nostra lingua contaminata, ut adeo in rhetoricorum scholis elegantissimi haberentur, qui peregrino ornamento cernerentur, et aberrassent a germana illa elegantia, qua noster gaudet sermo (86). In meridionalibus vero nostris regionibus, quæ ad cultum promovendum spectabant, suppressa jacebant, atrocissima in literas prodibant edicta, lingua imprimis patria neglecta prorsus (87). Qui igitur in literis patriæ ducebantur amore, in septentrionales regiones fere migrabant egregii viri, Sevecotius, Barlæus, uterque Heinsius. In his etiam fuit Stevinus: qui una cum illis id consequebatur in alia patriæ parte, quod petebat vel maxime; — conjunctæ illæ vires mirifice valuerunt (88). Una cum illis linguæ nostræ restauratoribus de corruptela sermonis querebatur (89) non tantum, sed præceptis etiam (90), et vero exemplo ipse suo hujus labis tollendæ edidit conamina. Linguæ enim nostræ rationem atque stylum adeo perceperat, ut ipse *Rhetoricam Belgicam* conscriberet (91). Alias etiam rite tenebat linguas; Francicâ scripserat aliquando, Germanica vero, Italica, Græca et Latina eum non latuisse videntur. Has inter et nostram linguam instituit comparationem; unde ipsi patuit, ut summi Grotii verbis, utar, quæ eadem et Stevini fuerunt, » Quantopere omnibus rebus » tractandis ea apta sit: res enim nulla invenitur, quæ non, si quis velit, » proprium inveniat nomen; nec ad quærendum solertia aut industria » opus est; sæpe enim fit, ut pueris inter ludicra et jocos nec cogitanti- » bus excidant vocabula, nova quidem, sed nulla novitatis specie: quæque » non intelliguntur modo, sed audiuntur haud aliter, quam usitata" (92). Magnam, qua nostra gaudet lingua, verborum inter se copulandorum proclivitatem rite Stevinus observavit, exhibuitque egregie. Quantam illi debemus vocabulorum copiam, quorum ille unicus habendus est auctor: quæ hactenus Græce tantum, aut Latine, audita fuerant, egregie expressit ille Belgice. Nec verborum illa copia abusus est Rhetoricorum more, qui verborum nimia affluentia obscuritatem contrahebant suis scriptis. Sed veri putabat esse oratoris, ita sua proferre, ut persuaderet; » qui autem » inquit ipse, ut hunc assequatur finem, aptissimis utitur verbis, ille » quid agat, intelligit optime" (93). Ad hanc eloquentiæ vim sese effor-

mavit legendis exteris scriptoribus poëtisque (94); hanc linguæ patriæ excellentiam ex antiquis scriptoribus Belgis petiit. Utramque vero et linguæ elegantiam et styli bonitatem cum in universis suis scriptis ostendit, tum vero maxime in procemiis manifestavit, eloquentia eximiis.

Nostra ætate, si minus in patria nostra, at saltem in Francia, Anglia, Germania egregie docuerunt viri docti, sua cuique lingua utendum esse ad suas explicandas notiones. Id vero sua jam ætate perspexit Stevinus: id suis ipse scriptis comprobavit. Cujus exemplum si posteri fuissent secuti, latius fortasse patuisset, cum ipsis Belgarum scriptis eximiis, egregiæ nostræ linguæ cognitio. Censebant autem illo tempore plerique plurimas certe artes aut doctrinas belgice tractari nullo modo posse. Verum pauci quidam fuere, qui aliter sentirent; in his summus Grotius et noster Stevinus: quorum ille jurisprudentiam (95), quod vix fieri posse multi etiam nunc censent, hic autem mathematica hypomnemata ita patrio explicuit sermone, ut ejus præstantiæ efficacissima etiamnunc habeantur monumenta. In rerum itaque tractatione vel antiquis linguis, Græcæ et Latinæ, longe nostra excellere ipsi videbatur: iis enim nil adjicere, nec rebus novis nomina imponere licet, nisi quæ sint barbara, abhorreantque plane ab antiquo illo, quo maxime splendent, nitore atque præstantia. Gratulabatur itaque Grotius, qui tunc Stevinum cogitasse videtur, »quod » artes prælegi et scribi cœpissent eo sermone, quem non in scholis, sed » in cunis discimus. Quod si procedet, inquit, sine dubio absolutissi- » mam disciplinarum omnium scientiam aut acquiremus, aut recupera- » bimus" (96). Sentiebat scilicet Grotius, quæ et Stevini sententia fuit, tempus jam adesse, quo quam plurimi ad artium doctrinarumque tractationem admitterentur non tantum, sed et allicerentur quam maxime. Hujus rei primum conamen esse in lingua quadam universali constituenda Stevinus docuit. Omnia itaque patria patrio etiam sermone tractanda esse non tantum judicabat; sed majus quid vir summus petiit. Batavam linguam, quippe omnium optimam, ubivis usurpari debere censebat, et læte demum artes et doctrinas florere posse, si Belgice tractentur, si Belgica lingua audiatur ubivis.

Atque ita quidem accessimus ad primarium illud Stevini placitum in quo omnes ejus laudes veluti conjunguntur. Nam cum et mathemati-

cum doctum liberalemque eum viderimus, et civem eximium, et linguæ patriæ præcipuum amatorem, hæc ejus et doctrina, et linguæ cultus, et patriæ amor conjunctim apparent in ejus placito de aurea doctrinarum ætate.

Scilicet hoc ævo mirifice increverat artium doctrinarumque studium, et provectiorem ætatem jam adesse sentiebant eruditi, qui et ipsi hujus felicissimæ commutationis exstiterant auctores. Illam præcipue mirabantur, si ad tenebras illas respicerent, e quibus sese expediverant. Quo hæc omnia tenderent aliquando, intelligere vix poterant. Fingebant itaque, vel ex antiquorum scriptis probare studebant, auream fuisse aliquando artium doctrinarumque ætatem, eamque instaurare omni studio gestiebant. Summa enim, quæ ad id efficassima foret, ea ætate habebatur liberalitas; ad communionem admittebantur omnes; ne orirentur odia et simultates, contrectationesque mutuæ, sed ut nobilis quædam excitaretur æmulatio, qua nil efficacius ad magna quæque proferenda commoda illa, quæ ex communione redundant, in communem, præcipue autem in patriæ salutem atque auctoritatem, exhibenda esse judicabant. Civis enim hisce temporibus ubivis cernebatur: omnia ad patriam unice relata. Hoc primarie in aurea ætatis adumbratione requirebat Stevinus, et suo exemplo ipse comprobavit. Sed hæc felicissima communio externo etiam habitu cernatur, oportet: linguâ imprimis, qua tractantur omnia, conjuncti esse debent omnes, tamquam fratres ex eadem domo orti. Cujusmodi linguam omnibus communem et Leibnitius effingere voluit, et noster ille Stevinus. Quorum ille novam linguam effingendam esse putavit, hic vero patriæ amore ductus, et re accurate perspecta, patrium suum sermonem esse contendebat et aptissimum, et vero ex antiqua illa aurea ætate desumtum. Ea enim primariâ illâ, quâ gravissima quæque rite tractentur, dote, et philosophicâ suâ ratione omnibus omnino excellere videbatur.

Hoc itaque elegans fuit Stevini figmentum, quod ei cum aliis ejus temporis summis viris fuit commune (97). In quo suam ille indolem eximie expressit. Etenim, qua fuit ipse et doctrinæ liberalitate et linguæ suæ studio, et hoc ipso patriæ amore; hæc omnia et olim genere humano eximie profuisse censebat aurea illa ætate, et, si hæc reviviscerent in

omnium animis, hanc ipsam ætatem auream putabat restitum iri. Quæ itaque ipsa cum Stevinus omni studio scriptis factisque propugnaverit, hunc nemo non agnoscere debet ut summum patriæ nostræ decus, et vero admirari eumdem, et diligere tanquam instauratorem aureæ doctrinarum ætatis, quâ post medii sæculi ferreum ævum gavisum est genus humanum.



ANNOTATIONES.

(1) Conf. Van Wyn, Hist. avondstonden, tom. II. pag. 65 seqq. — Hicce cultus maxime promovebatur increscente mercaturæ studio et, quæ inde oriuntur, divitiis, quibus maxime gaudebant et aliæ nostræ patriæ regiones, et præcipue Flandria. Vid. de Bruga, nostri Stevini patria, Adrianus Romanus Theatrum urbium, pag. 50; et Van Kampen, Geschiedenis der letteren en wetenschappen, pag. 7. — Académie royale de Bruxelles anni 1817, pag. 15. — Viros egregios quos Bruga tulit, vide apud Foppens, Bibliotheca Belgica, tom. II. pag. 1181. Anno 1516, Antwerpiam maxime migrabant, quicumque in Flandria culti habebantur. Ibid. tom. IV. pag. 129. — Universe conf. de mercatura increscente Robertson introductio ad Carolum V, pag. 130 seqq. ed. Belgicæ.

(2) Vid. Montucla, Histoire des mathématiques. Paris, an VII. part. IV. liv. I. § 1. tom. II. pag. 2 seqq.

(3) Vid. Villers, Essai sur l'esprit et l'influence de la réformation de Luther. Metz, 1804. p. 16.

(4) Conferri meretur Villers l. l. pag. 14.

(5) Id. Ibid. pag. 16 seqq.

(6) Uti Copernici placitum de terra non in medio fixe posita, sed in circulo voluta, jam præsagiebat Philolaus. Vid. Diogenes Laertius, lib. VIII. pag. 622. A. editionis Casauboni. 1693.

(7) Encyclopédie. Yverdon, 1753. tom. 27. pag. 742. Montucla, part. I. lib. I. § 4. tom. I. pag. 10.

(8) Montucla, part. I. lib. III. § 22. tom. I. pag. 192 seqq. Non tamen omni mechanices vel rerum mathematicarum notitiâ caruisse antiquos declarant et multi ex eorum scriptis loci, et præsertim ingentis molis rudera, quæ ex antiquitate supersunt, et sine illarum artium ope moveri non potuissent.

(9) Montucla, part. I. lib. II. § 1. tom. I. pag. 203.

(10) Montucla, part. I. lib. V. § 8. tom. I. pag. 328. Pappus et Theon in his fuerunt viri principes, qui quod alii invenerant, sed quod sparsum habebatur, colligerent et in ordinem referrent.

(11) Montucla, part. II. lib. I. § 1. pag. 352.

(12) Montucla, part. III. lib. I. § 3. tom. I. pag. 501, 504, 509 et partim 536. maxime. part. III. lib. III.

(13) Nonnulli, uti Ramus, summa ope nitebantur, ut mathematicæ majorem vim in ceteros Philosophiæ partes exsererent, et voluerunt, ut a logomachia tandem abstinerent homines, Aristotelemque negligerent, vel melius intelligere conarentur. At frustra: tempus nondum aderat. Montucla, part. III. lib. III. § 3. tom. I. pag. 576.

(14) Ita seculo XIV inventa pyxis nautica. Montucla, part. III. lib. I. § 9. pag. 527. tom. I. A Belgis antea jam inventæ fuerant molæ, quæ ventis agitantur. Id. Ibid. § 10. pag. 530. Conf. Hug. Grotii Parallelon, editio Meermanni. cap. 23. tom. III. pag. 17, et Meerman in notis, pag. 226. Seculo VIII. vel IX. quæ in sacris ædibus habentur organa, horologia alia, uti et vitra, quæ spicillis vel tubo optico inserviunt.

(15) Purbachius quidem, ut hoc consequeretur propositum, multa excogitavit atque confecit instrumenta, vel ab antiquis relicta ad meliorem adduxit conditionem. Universe hypotheses antiquorum corrigere, vel ad certiorem rationem perducere gestiebat. Montucla, part. III. lib. II. § I. pag. 539. Regiomontanus, natus anno 1436, ejus fuit discipulus, et idem fere petiit. Hic maxime cupiebat ipsos fontes adire genuinos, ut inde vere erudiretur. Hoc adeo ei cessit, hujusque, quam sibi acquisiverat notitiæ documenta, tanto sunt numero, ut fidem fere superent. Quæ traductiones tamen partem tantum operum constituunt. Montucla l. l. § 4. pag. 541.

(16) Villers, Essai, pag. 323.

(17) Id. Ibid., pag. 287.

(18) Montucla, part. III. lib. III. § 5. tom. I. pag. 593.

(19) Ita referente Guil. de Malmesbury ad annum 999, fuit Rheinsi ipsius etiamnum tempore in ædibus sacris horologium, in quo ventus per aquam agitatus, sonos ederet suavissimos. Montucla, part. III. lib. I. § 3. p. 501. tom. I. Albertus Magnus automatum confecisse legitur, quod valvas clauderet, vel aperiret. Montucla, § 4. pag. 506. Regiomontani musca et aquila celebrantur, qui sese moverent volarentque viventium instar. Montucla, part. III. lib. II. § 4. pag. 544.

(20) Montucla, part. III. lib. III. § 3. pag. 575. Proponebantur quæstiones, quæ omnium omnino animos vehementer inflammarent. Idem. Ibid. § 5. pag. 575.

(21) Quamvis clericis maxime debeamus, quod antiquorum scripta non plane interierint, (Montucla, part. III. lib. I. § 3. tom. I. pag. 504.) diutius tamen

quam par fuit, artes atque doctrinas ab antiquis relictas, sibi retinuerunt, vel ea ratione in iis tractandis processerunt, qua quam plurimos, qui profani habebantur, ab earum arcerent communione.

(22) Tartalea Euclidis elementa edidit Italice, sed horridæ estque incultæ etiamnunc linguæ, qua scripsit, Montucla, (part. III. lib. III. § 2. tom. I. pag. 565.) tribuit eum librum parum omnino profuisse. Huic causæ tribuendum quoque, quod Wernerus, qui eadem Euclidis elementa Germanice scripserat, ea non ediderit. Montucla l. l. § 3. pag. 581.

(23) Montucla, part. III. lib. V. § 1. tom. I. p. 689.

(24) Villers, Essai, pag. 287. Montucla, part. III. lib. IV. § 3. tom. I. p. 626.

(25) Multum v. c. disputatum est, uter calculi integralis inventor fuerit, Newtonus, an vero Leibnitzius; Academia Parisiensis Newtono præmium decrevit, multis tamen etiam nunc dissentientibus.

(26) Ger. Joann. Vossius de artium et scientiarum natura ac constitutione, lib. III. cap. 16. § 30. — cap. 37. § 37. — cap. 45. § 31. — cap. 48. § 12. — cap. 50. § 31. — cap. 53. § 30. — cap. 56. § 19. — cap. 59. § 25. — cap. 60. § 8.

(27) Illud placitum tradit Plato Rp. V. pag. 475. C. Hoc præsertim requiritur in perfecto mathematico, ut nullam omnino suæ doctrinæ, qua late patet, partem contemnet. Non ignoro tamen plures omnino exstitisse, qui in mathesi pura excellerent, licet aliarum mathematicarum doctrinarum tantum non essent expertes, sed qui omnia complectebantur longe melius proficere debuisse, ipsius rei natura docet: si autem qui in applicata mathesi laborarunt, in quibus Stevinus noster censendus est, eâ carere non possunt universali rerum notitia. Ita Boylius physices experimentalis instaurator sæpius querebatur, se geometriæ et analysi non satis dedisse. Montucla, part. I. lib. I. § 6. tom. I. pag. 18. Encyclopédie Yverdon. tom. 27. pag 744. Conf. Gerardus Joann. Vossius l. l. lib. III. cap. 2. § 3 et 4. Et La Croix, Essai sur l'enseignement. Paris, 1816. pag. 24.

(28) Hoc de theoria cum praxi rite miscenda placitum habetur in Stevini operibus. tom. I. part. II. pag. 46. Editionis Belgicæ, Leidæ, ap. Janum Bouwenz, anno 1608. Qua editione usus sum in locis citandis.

(29) Vid. oper. tom. III. pag. 291 et 331 in præfatione appendicis astronomiæ. De ipsa re vid. La Croix, Essai sur l'enseignement, pag. 21., ubi ita de indole doctrinarum mathematicarum : Le goût de l'exactitude, l'impossibilité de se contenter de notions vagues, de s'attacher à des hypothèses, quelques séduisantes qu'elles fussent, le besoin d'apercevoir clairement la liaison des propositions et le but où elles tendent, sont les fruits les plus précieux de l'étude des mathématiques. Ex quo loco abunde patere videtur, quam bene hac de re judi-

caverit Stevinus. Cf. Stevin, tom. II. part. II. pag. 94. Encycl. tom. 27. p. 745. Montucla, part. III. lib. I. § 3. tom. I. pag. 627.

(30) Exemplum sit hoc: in præfatione libri II. Geog. dicit de molestiis, quæ in exstruendis fortalitiis moventur ex varia vi et indole terræ et aquæ, subjungitque: Nu alsoo mij over een tijt dergelijcke swaricheden ontmoet hadden, ick begaf mij tottet ondersoucken der oirsaken, allenx alsnu alsdan opteyckenende al t' gene mij totte saeck docht te dienen, en vast te gaen. T'welck sijn Vorstelicke Ghenade mettet boveschreven lesen des huijsbous deursien hebbende, en daerna dadelick bevonden, dat kennis van dien tot voorcomming der boveschreven ongevallen behulpich was, so wel om te schuwen onnutten raet tegen de ghemeene regel streijende, als om met welghegronde andiening, of met sijn eijghen vonden vrijelick voort te varen: soo hebbe ick t'selve onder sijn wisconstighe gedachtenissen gestelt. Conf. pag. 62 et 63 ejusdem tom. I. part. II.

(31) Tom. I. part. II. pag. 179. Sic tom. III. pag. 355. refert et aliorum et summi viri Barents astrologicas observationes in Nova Zembla institutas.

(32) Peregrinatum eum esse patet ex lib. I. Geog. pag. 10., ubi dicit se sphæram vidisse antiquam in aula principis Cracoviæ in Polonia. Diligentia ejus in observandis iis quæ apud alios obtinerent cernitur et multis aliis locis et imprimis Tom. I. part. II. pag. 67.

(33) Vid. argumentum lib. VI. Geog. de accessu et regressu maris, pag. 178, tom. I. part. II.

(34) Vid. tom. III. pag. 15 et 249. tom. IV. pag. 171. ubi exactissimam annotationem refert eorum, quæ suo ævo de doctrinæ, quam tradit, parte, nota habebant eruditi.

(35) Ita in præfatione lib. IV. Geog. tom. I. part. II. pag. 86. ea tantum se traditurum esse dicit, quæ omiserant alii. Tom. III. pag. 246. candide fatetur, se antea in suum usum Copernici systema tractasse, quod dein multis nominibus adauxisse dicit, re paulo accuratius inspecta. Cf. tom. I. part. II. pag. 153. tom. IV. part. I. pag. 171.

(36) Vid. Siegenbeek museum, tom. III. imprimis pag. 97. In commentatione, quæ inscribitur: Over het verband tusschen de taal en het volkscharakter der Nederlanders. Conf. Mann, précis de l'histoire naturelle des Pays-Bas maritimes, pag. 154.

(37) Ubicunque enim nova quædam proponit, continuo subjicit *salvo aliorum judicio*. Ejus rarissimæ eo ævo modestiæ luculentissimum est documentum in argumento, lib. VI. Geog. tom. I. part. II. pag. 178. Angaende ymant dencken mocht, dattet van mij voor 't uijtgeven van desen voughelicker waer geweest

4

sulcke denghen eerst sekerlick ondersocht te hebben, of doen ondersoucken: hier op segh ick dat sulcx niet een of weynich menschens werck wesende, soo heeft mij dit de bequaemste wech ghedocht, om op corten tijt veel bescheyt en sekerheyt te crijgen, want veel menschen totte boveschreven gaslaginghen vermaent sijnde, t'can ghebeuren datter hun tot verscheyden plaetsen meer toe sullen begeven, dan deur mijn besonder voordering an besonder menschen meughelick soude wesen. Cf. tom. III. pag. 16. — Tom. IV. part. I. pag. 117 et 235. — Tom. IV. part. II. pag. 4. et tom. I. part. II. pag. 1 et 72.

(38) Hoc ubivis in ejus operibus habetur, præsertim vero eo loco, ubi de aurea illa ætate agit, quam aliquando artibus et doctrinis exstitisse opinabatur, quamque omni ope revocare studebat. Sed de hac infra latius.

(39) Vid. tom. I. part. II. pag. 10, 12 et 13. — Tom. IV. part. I. pag. 17.

(40) Vid. Dedicatio operis sui, cui titulus: *Vorstelijke Bouchhoudingh*, postquam dixerat se opinatum fuisse aliquando computandi rationem, quæ Lombardica vel Italica dicitur, qua mercatores in tabulis expensi et accepti fere utuntur, adhiberi posse ad rerum publicarum, ærarii, privatorum principis redituum et domaniorum regimen, subjungit: Maer dit gheloof bestont een tijt langh alleenelick in gedachten sonder vruchten, ja sonder te dencken datter oyt vruchten af souden ghekommen hebben, want t'was verre van yet te doen, gemerckt mij niemant en bejegende om daer af soo te spreken dat icker af mocht verstaen worden, uyt oirsaeck dat men se soo ick meyne selden ontmoet, die hun in d'een en d'ander handel dadelick gheoeffent hebben. Conf. pag. 105 et in addendis et corrigendis ejusdem libri 107.

(41) Vid. Villers. l. l. 279 in nota p. 287 et 323.

(42) Vid. locum supra laudatum, tom. III. pag. 246.

(43) Vid. præfatio laudata, tom. I. part. II. pag. 178. et ibid. pag. 62.

(44) Multi exstiterunt hoc ævo Alchimistæ, de iis vid. Stevinus, tom. I. part. II. pag. 62.

(45) De Drebbelio vid. Cappelle, Bijdrage tot de geschiedenis der wetenschappen en letteren in Nederland. Amst., 1821. in illius viri notatione, maxime autem, pag. 73.

(46) Ita P. Mersenne oratoribus vehementer suadet, ut orationis lumina e mathesi sumant. Vid. Montucla, part. I. lib. I. § 10. tom. I. pag. 35. Ubi aliæ hujusmodi leguntur ineptiæ.

(47) Sed idem, quod aliis præstabat, sibi etiam præstari voluit, et in causis, quibus adductus est, ut typis mandari curaret scripta sua, *ne alii est; ad quos pervenissent, ea suo nomine in lucem ederent.*

(48) Stevini commentarius in Diophantium memoratur apud Montuclam, pag. 3. lib. III. § 8. tom. I. pag. 615. Etsi minoris sit pretii, quam alia nostri viri scripta.

(49) Cappelle, pag. 8. l. l. Quod vero attinet ad ipsam calculi decimalis inventionem, ipsi Stevino tribuendam, an vero Regiomontano, multa eaque doctissime collegit F. T. Verhaeghe, ut hanc laudem Stevino vindicaret. Vid. ejus Oratio die 9 Jan. 1821. in Societate Brugensi habita inde a pag. 10.

(50) Id. Ib. pag. 10, quam versionem præsagivisse videtur, tom. I. p. II. p. 16.

(51) Vid. Stevin, tom. I. part. I. pag. 353. — Tom. III. pag. 119.

(52) Id. tom. I. part. II. pag. 44.

(53) Ibid. pag. 43. Hujus autem doctrinæ ipse exhibet praxin, tom. II. part. II. pag. 83. — Tom. III. pag. 31. — Tom. IV. part. I. p. 10, 24, 59, 123, 172 alibi.

(54) Vid. Meerman ad Grotii parallelon, tom. III. pag. 154, qui plurima quæ huc spectant eleganter congessit.

(55) Vid. S. G. Busch, encyclopedie van de hist. wijsg. en wisk. wetenschappen. Amst., 1778. Tom. II. cap. I. sect. I. § 13. pag. 107. Montucla, part. III. lib. V. § 1. tom. I. pag. 691, qui dicit: C'est à Stevin le premier que nous devons la résolution exacte de ce problême mécanique, (dixerat enim de plano vergente) aussi bien que de divers autres. Vid. omnino part. IV. lib. III. § 1. tom. II. pag. 179, ubi hæc inveniuntur. Les premiers qui aient ajoutés quelques choses au peu que contenait la mécanique ancienne, sont Guido Ubaldi et Stevin. On a déjà parlé du premier dans la partie précédente de cet ouvrage, (part. III. lib. V. § 1. tom. I. pag. 69.) à suivre exactement l'ordre des dates, c'eût été aussi le lieu de faire connaître les travaux du mécanicien flamand, mais ses découvertes m'ont paru une introduction si avantageuse moderne que j'ai cru devoir différer jusqu'ici à en rendre compte, d'autant plus qu'il a vécu assez avant dans le XVIIme siècle pour être réputé lui appartenir. Si hæc conjungamus cum ejusdem auctoris loco qui est part. IV. lib. I. § 1. tom. II. pag. 2. seqq., ubi hujus seculi rationem describit, nullum dubium esse potest, de laude qua Stevinum habuit Montucla. Locus est : parmi les siècles qui ont successivement contribué à l'avancement des sciences, celui qui vient de s'écouler, doit sans doute tenir jusques ici le premier rang, et cet avantage ne lui sera probablement ravi par aucun de ceux qui le suivront, nous sommes bien éloignés de prétendre fixer des bornes à l'esprit humain; qui sait quelle sont les derniers termes de connaissances où il peut atteindre? Cependant, quand on fera attention à l'essor prodigieux qu'ont pris les sciences et sur-tout les mathématiques dans le XVIIme siècle, il faudra convenir que quelque perfection qu'elles reçoivent des suivants, une grande partie de la gloire en doit revenir à celui qui a si heureusement

ouvert la carrière. Tradit porro incrementa quæ a variis auctoribus acceperunt mathematici et perveniens ad eam partem, quam tractavit Stevinus, dicit : Si de là nous portons nos regards sur les mathématiques mixtes, nous ne serons pas moins satisfaits de l'accroissement, que nous leur verrons prendre. Quod ita exponit, ut Stevinum respexisse in plurimis videatur.

De Stevino nostro vide porro. Valerius Andreas, Bibliotheca Belgica, p. 813, edit. in-4. Sweertius, Athenæ Belgicæ, pag. 677. Foppens, Bibliotheca Belgica, part. II. pag. 1102. Bayle, dictionnaire critique, historique, philosophique, in voce. Moreri, (editio novissima) in voce. Encyclopédie d'Yverdon, t. 39. p. 311. Kok, vaderlandsche woordenboek, in voce. Grotius, parallelon, ubi occurrit hic locus : — » Amicus et pernecessarius meus Stevinus rerum maximarum inventor, cujus laudibus plus adjicere non possum, quam quod a studiis est illustrissmo principi Mauritio." Inprimis autem clarissimus V. Cappelle in opere laudato, qui omnia, quæ conferre potuit de Stevino apte et eleganter tradidit. Cujus opera vel maxime usus sum in hac qualicumque tandem laudatione conscribenda. Egregie ejus laudes in carmine suo collegit vir doctiss. R. H. van Someren. Ille enim ante aliquod tempus, conscripto *Elogio Stevini* præmium a Societate Litter. Brugensi reportavit. Insertum est carmen in illius carminum t. II. Dolendum sane de primis Stevini nostri temporibus nihil omnino esse notum. Natus videtur Brugæ A° 1550, obiisse autem 1633, uti est Encyclopédie d'Yverdon. Videbar tamen mihi aliquid, quod huc spectat, invenisse in dedicatione illa elegantissima supra jam laudata, quæ habetur ante ejus opus, cui titulus: Vorstelicke bouckhouding, pag. 6. Doirsaeck die mij tot dese verlijcking beweeghde, is dusdanigh gheweest : nadien ick mij dadelick gheoeffent hadde in coopmansche bouckhouding en cassierschap; daer na in stof van finance (t'een t'Antwerpen, t'ander in Vlaender int quartier van de Vrijen) en in dese sake soo veel ghesien als mij de omstandighen toelieten. Est præterea locus in tractatu, cui titulus: Van de coopmansch bouckhouding, pag. 33. Ubi narrat se suscepisse opus in ordinanda turbata quadam mercatorum societate. Quid interim exinde eliciendum sit, alii decernant, equidem quod dicam non habeo.

Jacturam hanc ideo magis doleo, quoniam plane impeditus fui, quominus in laudando Stevino referrem, » quali genere natus sit, quem in studiis — — tenuerit cursum, quas res publice privatimque gesserit, quale vitæ genus sectatus sit, qualem mortem obierit, quæque tandem post mortem ad illum pertinentia evenerint." H. de Bosch, dissertatio de eo quod in laudatione requiritur in actis societatis Leidensis, tom V. Si istiusmodi quid notum haberemus ex viri, de quo vidimus, modestia et temperantia, conjicere liceret eum non minori laude condecorandum fore in rebus politicis, religiosis, domesticis, quam in mathematicis.

Est tamen locus in dedicatione Alberti Girard viri nostri operibus Francice versis præfixa, quem hic non referre non potui: Voici une pauvre veuve, inquit Girardus ad ordines generales patriæ nostræ, avec onze enfans orphelins, auxquels le mari et père, décédé il y un an, n'a laissé qu'une bonne réputation d'avoir fidèlement servi et employé tout son tems à la recherche des plus beaux secrets des mathématiques. E quo loco quidvis de ejus integritate in tantis, qualia ille gessit, muneribus augurari licet.

(56) Vid. Montucla l. l. part. III. lib. V. § 1. tom. I. pag. 691.

(57) Id. part. I. lib. III. § 20. tom. I. pag. 187. Conf. Cappelle, pag. 12, et locus quem citat ex Aristotelis quæst. mechan. pag. 151. let. Conferri meretur Stevini locus, tom. IV. part. I. pag. 181 seqq. Van het tauwicht.

(58) Vid. Cappelle, pag. 12 et 13. Hujus rei egregium videas documentum in operibus Stevini, tom. IV. part. I. pag. 112, ubi versatur in Archimedis Charistio emendando et ad usum suum applicando.

(59) Vid. Grotii poëmata, editionis in-12. Lugduni-Batavorum, 1639. Farraginis lib. I. pag. 195. Iter currus veliferi. Epigrammatum totus lib., II. ubi epigramm. 19, ita cecinit de ejus inventore:

Ventivolam Tiphys deduxit æquore navim,
Juppiter in stellas æthereamque domum,
In terrestre solum virtus Stevinia: nam nec
Tiphy tuum fuerat, nec Jovis istud opus.

Et Guil. Orotti epigrammate 469. Cf. Meerman ad Grotii parallelon, t. III. p. 213.

(60) Montucla, part. IV. lib. III. § 1. tom. II. pag. 180.

(61) Vid. loci quos citat Cappelle, pag. 8.

(62) Vid. Wagenaar, vaderl. historie, tom. 8. init.

(63) Kok, vaderlandsch woordenboek, tom. 22. pag. 301.

(64) Vid. Heemskerk, Batav. Arcadia, in nota pag. 323. Ubi plurima Mauritii testimonia relata sunt.

(65) Folard, supplément à l'histoire de Polybe, in tractatu: Nouvelles découvertes sur la guerre, cap. 2. cui titulus: Erreur de s'imaginer que la guerre s'apprend par routine, c'est une science plus spéculative qu'expérimentale, tom. VII. pag. mea 4. et idem Folard in observationibus de bello Erycino, cap. 2. quod inscribitur: que le coup-d'œil militaire produit le grand et le beau d'une guerre; qu'il peut s'acquérir par l'étude et l'application. Erreur de ceux qui prétendent que c'est un présent de la nature. Ubi maxime locum Plutarchi in Philopœmene,

pag. 358. B. (edit. Xylandri) commendat tamquam præcepta perfecti belli ducis. Polybe de Folard, tom. I. pag. 219 et ipse Polybius histor. lib. II. cap. 4.

(66) Hoc egregie patet ex festivis illis dialogis tractatui, Vorstelicke bouckhoudingh, insertis. Ita multi novarum rerum inventores Mauritium adibant tamquam classis summum præfectum. Cum tamen sæpius Mauritio non sufficerent ea, quæ ipse tractaverat vel legerat, et itaque quod responderet consulentibus non haberet, Stevinum adhibuit, qui apte illi succurrit. Vid. tom. I. part. II. p. 86. et tom. II. part. pag. 10.

(67) Vid. Busch l. l. cap. 5. sect. II. § 23. tom. II. pag. 281.

(68) Vid. Cappelle, pag. 15.

(69) Nobis dicuntur *vangsluizen* conf. Busch l. l. cap. 4. sect. I. § 24. tom. II. pag. 121.

(70) Vid. Cappelle, pag. 15. Puta Dantzichii, Elbingii, Braunsbergii.

(71) Hoc apparet ex decretis Ordinum Generaliorum et ex numismatibus hoc ævo in sempiternam victoriarum per Mauritium reportatarum memoriam. In iis enim plerumque excussa est artificiosa ratio, qua urbes cepit. Vid. Van Loon, tom. I. pag. 567. et Boizot, medalische historie van Holland, imprimis pag. 88.

(72) Ita multum dederat Mauritius arti equitandi: sed nec collocutionibus cum peritissimis quibuscumque in hac arte institutis, nec legendis scriptis, quæ de ea exstarent, eo pervenerat, ut apte equos per frena regeret. Adiit Stevinum suum, qui ex statices principiis frena confici curavit, quæ proposito suo egregie inservirent. Hinc ille tractatus Stevini, quarta statices appendix, quæ inscribitur: Van de Toomprang, tom. IV. inde a pag. 203.

(73) Stevini opera, tom. II. pag. 2. part. II. lib. I. perspective quæ dicitur: Van de verschaevwing.

(74) Inventa erant navigia, quibus imponerentur scalæ ad urbes aggrediendas, sed dubitatum erat, num transversis navibus res bene cederet. Hoc exploravit Stevinus, et computationibus eo pervenit, ut statueret qua altitudine scalæ esse possent, qua latitudine navigia, quibus imponerentur, quot denique homines in scalis adscendere possent. Hic tractatus occurrit, tom. IV. part. II. inde a pag. 200, et dicitur, Van de vlietende topswaerheyt.

(75) Vid. tom. IV. Miscellaneorum, ubi accurate computandi rationem, qua mercatores utuntur, Italicam vel Lombardicam ad ærarii et principis redituum regimen applicat, nec non ad ea, quæ in textu memorantur. A parcimonia non tantum, sed et a justo modo, quo suæ domus accepti et expensi tabulas habebat Mauritius, maxime laudatur, v. c. apud Hoofdium, epist. I. pag. 5. edit. 1671. ex editione Huydecoperi, epist. III. pag. 7. adeo ut commendetur tamquam

exemplum, in quod intueantur cives nostri, hoc tempore luxuriæ admodum dediti. Jam vero si Stevini tractatum legamus, ex his laudibus certe, quæ Mauritio veniunt, aliquid ad Stevinum redundat, qui principem primus docuit, quomodo hæc rite perfici possent.

(76) Vid. omnino præfatio clar. Van Cappelle in Stevino, qui egregio desiderio viri clar. Schrant satisfecit, in annotationibus ad orationem inauguralem Gandavi habitam : Over het beoefenenswaardige der nederlandsche tale, zoo om haar zelve, als om hare voortbrengselen, pag. 77.

(77) In observationibus suis tradendis, et locis, in quibus eas fecerit, occurrit Grolla et Hulst, tom. I. part. II. pag. 61 et 62. Singulari admodum Stevini modestiæ tribuendum puto, quod non plura ejusmodi occurrant; ratione tamen muneris sui, castrametationis enim præfectus erat, in castris continuo versatus sit et Mauritio affuerit, necesse est. Hujus tamen rei, præterquam in locis citatis nullum occurrit vestigium.

(78) Vid. Van Cappelle, in eodem libro, Bijdragen, habetur commentatio, quæ ab elegantia maxime se commendat et inscribitur: Over de wiskundige verdiensten van Prins Maurits, inde a pag. 129. Plurima longe, magno cum judicio, ex Stevino desumsit, cui in præfatione acceptum fert, quod splendeat Mauritius eo nomine, quo raro cernuntur viri Principes, pag. 134.

(79) Titulus enim est: Wisconstige gedachtenissen, inhoudende t'ghene daer hem in gheoeffent heeft den doorluchtichsten hoochgheboren Voorst en de Heere Maurits Prince van Orangien, enz., beschreven deur Simon Steven van Brugghe. Conf. præfatio totius operis descripta a Meermanno in annotationibus ad Grotii parallelon, pag. 507. tom. III.

(80) Thomasius in essai sur les éloges, tom. I. pag. 82 et 90 seqq. (quem locum laudat De Bosch l. l. pag. 160.) Tres Platonis dialogos laudationes esse existimat: et recte. In iis enim homines, qua par est, laude cernuntur tradita eorum confabulandi et sermonis ratione. In Stevini dialogis talis quoque occurrit Mauritius, in iis »vera, genuina Mauritii ingenii cernuntur", quæ mirifice valent ad ejus sagacitatem percipiendam. Conf. De Bosch. Ibid. pag. 186.

(81) Vid. De Vries, Proeve eener geschiedenis der nederduitsche dichtkunde, pag. 69 seqq.

(82) Hic locus sit documentum: Ant voorgaende siet men merckelick hoe veel datter an goe verstaenlicke constwoorden gelegen is, en hoe sy dwalen die de vermenging der uytheemsche woorden voor de fransche talens suyvering en verrijcking achten, dat nochtans niet dan haer vervuylling en veraerming en is. Maer sal ymant seggen, nadien t'gemeen gevoelen deur gantsch Europa anders is, van

geleerden, ongeleerden, eel en oneel, die t'samen eendrachtelick als uyt een mont loven de suyverheyt en rijkheyt, die de fransche tael deur sulck middel geeregen heeft: wilt ghy de saeck beter alleen verstaen als d'ander al t'samen? Ick antwoorde dattet met my hier in gaet, gelijct misschien met u soude, so ghy deur gantsch Turckie saeght en hoordet de menschens gemeen gevoelen van Mahomets heylicheyt, en sijn religiens sekerheyt; want gelijck de veelheyt der hondert duijsenden u niet en can bewegen dat te gelooven, also en càn de veelheyt der hondert duijsenden mij niet bewegen te gelooven dat de fransche tael rijck, suyver of goet is. En gelijck d'alderervarenste in Mahomets religie, die hun vermeten t'meeste bescheet te weten van Mahomets heylicheyt, na u oirdeel minst verstaen wat heylicheyt is: also d'aldergeleerste die hun vermeten t'meeste bescheet van de goedheyt der fransche tael te weten, die geloof ick minst te verstaen wat goetheyt van tael is. En gelijck ghy misschien niet geern u hooft en sout breken, met int besonder te weerlegghen de redens der ervaren Mahometisten, om dat ghy haer eerste stelling, et t'vervolgh d'een metten anderen voor een hoop beuselinghen houdt: Alsoo en soude ik niet geern mijn hooft breken, noch tijt verliesen, met int besonder te weerstaen de redens der ghene die my de goetheyt der fransche tael willen wijsmaeken, immers na de manier diemen tot noch toe gebruyct heeft, om dat ick haer eerste stelling en al t'vervolgh van dien voor ongeschickt houde, en datse van dinghen spreken buyten hun verstant: want te segghen dat ghelijck bloemen van verscheyde verwen een cruythof vercieren, alsoo verscheijden vreemde talen het francois, tis al te hinckende ghelijcknis, gheen weerlegghing weerdigh, etc. tom. I. part. II. pag. 22.

(83) Vid. Siegenbeek in commentatione, quæ inscribitur: Over het verband tusschen de taal en het volkscharakter der Nederlanderen, maxime pag. 92 et 121. et tom. III. et IV. pag. 227. ejus Musei. Cf. Schrant in Oratione inaugurali laud. pag. 4. ubi ita vir celeberrimus: Elk volk, dat nog eenig gevoel van eigen zelfstandigheid overgehouden heeft, zal, ofschoon het andere talen niet verwaarloost, zijne moedertaal vooral op prijs stellen, en haar, eene zorgvuldige beoefening waardig achten. Cf. etiam ejusdem Oratio rectoralis de patrii sermonis studio JCtis maxime commendando: præcipue pag. 6.

(84) Vid. Ypey, beknopte geschiedenis der nederduitsche taal, pag. 347. Cf. Van Wyn, hist. avondstonden I. pag. 300. — Cogitabam scil. Maerlant, Melis Stoke, van Heelu. Cf. De Vries, pag. 3 et 7.

(85) Durante minorennitate Flori V. ejus amita et tutrix Aleida tenebat Comitatum Hanoviæ, ubi Francica lingua vigebat, idque jam his temporibus maximam vim in linguam nostram contaminandam exserebat. Cum vero stirps illa nostræ

præerat regioni inde ab anno 1299, magis adhuc illud irrepsit vitium: præcipue autem cum invaleret, ut in aula audiretur tantum wallonica lingua. Quicumque igitur culti haberi vellent, hac etiam utebantur, quod latius prorepsit dein: nam

Regis ad exemplum totus componitur orbis.

Invalescebat etiam stilus curiæ, qui dicitur. Qui enim in summa illa curia legebant peregrini fere erant, gallo franci plurimi. Vid. Wagenarii epistola 40. — Hi quantum fieri posset francice scribentes, illas voces rerumque denominationes in linguam nostram adeo intulerunt, ut hodieque ubivis occurrant. Cf. Boey, introductio in opus cui titulus: Woordenboek of verklaring der voornaamste onduijtsche en andere woorden in de hedendaagsche en aloude rechtspleging voorkomende. Vid. Schrant, Oratio inauguralis, pag. 23 et nota 17. pag. 77. Sed vel sic tamen nostri majores linguæ suæ tenacissimi erant. Hinc Comes in precibus non nisi belgica lingua utens audiebatur. Vid. Meerman ad Grotii parall. cap. 25. tom. III. pag. 494. In diplomaticis maxime servabatur linguæ nitor. Ypey, pag. 367. Sed quamvis ipsi comites increscenti corruptelæ subinde medicinam afferre tentarent, non multum procedebant. Ypey 348. Ubivis enim corruptela irrepserat et in mores et in linguam. Vid. Meerman ad Grotii parall. cap. 11. tom. II. pag. 266. et carmen Annæ Beyns in quo festive admodum et vere mores sui temporis perstringit. exstat apud De Vries, pag. 35.

(86) Vid. Stevin, tom. I. part. II. pag. 20. In rhetoricis hæc corruptela adeo obtinebat, ut eos tantum linguæ nitore splendere videas, qui hasce cultûs, si ita dicere licet, scholas evasissent. Ypey, pag. 397. Exempla præbet Guil. Kops, in commentatione (Schets eener geschiedenis der rederijkers) in actis societatis Leidensis, tom. II. Apponere lubet finem carminis Casteleynii, qui suis dicebatur *een excellent poëet moderne:* postquam narraverat Pyrami et Thisbes fabulam ita concludit:

Om te concludeeren van onzer begrijpt,
Dees historie moraliseerende,
Is in den verstande wel accordeerende
Bij der passie van Christus ghebenedijt.

Pag. 253. Simile exemplum præbet Ypey, pag. 401 existæ scriptis Bapt. Houwaertii:

Nu ghepresupponeert, dat jemandt is eloquent,
En dat hij inder rhetorijcke is xellent,
En dat hij philosophelijck can argumenteren,
Dat hij de harmonije der musijcken kent,
Mitsgaders den loop weet van t'firmament,
En dat hij alle hantwerken can useren,

Dat hij de republijcke weet te regeren,
Dat hij kennis heeft van de Nigromeneije,
Dat men hem in de Rechten heeft sien doceren,
Dat hij geleert is in alle const en clergije,
Soo en weet hij nochtans niet ten selven tije,
Ten sij dat hij weet te doen de wille van Godt,
Die buijten Godtswoort wilt wijs zijn, is sot.

(87) Vid. Willems, verhandeling over de nederduijtsche tael en letterkunde opzichtelijk de zuijdelijke provincien der Nederlanden, tom. II. nº 1. inde a pag. 1 usque ad 13. Elegantissimam comparationem instituit inter septentrionalis, meridionalisque patriæ nostræ regionis, conditionem, et quod inde secutum est, docte tradit. Cf. Wagenaar, vaderl. historie, tom. VIII. pag. 244 seqq.

(88) Grati et accepti erant præsertim Amstelodamensibus, in quorum urbe jam anno 1585 duo Brabanticorum collegia rhetorica occurrunt. Vid. Willems l. l. pag. 5. Excellebant scil. Amstelodamenses et plurimis omnino rebus, et maxime cernebantur studiosi in lingua patria excolenda. Cf. Wagenaar, Amsterdam, tom. III. pag. 203. edit. in-folio. — Kops, l. l. 267. Harlemense etiam collegium egregie merebatur de linguâ expoliendâ in certamine, quod instituebatur anno 1613. Post traditam quæstionem, ad quam responderent cetera rhetoricorum collegia, addebatur;

Nederdijtsche spraak,
Met zoet vermaek
Wilt reijn verhaelen
Bastaertwoorden vreemt
Uijtlants niet neemt,
Mijt ander talen
Soo veel doenlijck is
Haer rijckheid wis
Wilt nemen in acht.

Vid. Kops l. l. pag. 209. In meridionalibus nostræ patriæ provinciis idem petierunt viri æquali patriæ amore, et quod inde oritur linguæ restituendæ studio flagrantes. Antwerpense collegium Principem (Prins) habebat M. Schets; centurionem vero (Hoofdman) A. van Stralen viri principes, qui quidvis contulerunt ad decus collegii et propositum ejus promovenda. Obitu tamen viri egregii Van Stralen opus, quod tam luculenter ille aggressus fuerat, defecit prorsus, licet

quodammodo eum secutus esse possit dici Marnix à St. Aldegonde. Vid. Ypey, pag. 404. et Kops, p. 254. Ubi festum, quod iis ducibus habebatur, describitur.

(89) Epistola Brederonis digna videtur, quæ hic apponatur, quia exinde luculenter patet, quod in textu diximus, quia exinde cognoscuntur summi illi restauratores, et conamina, quæ instituerunt. Conferri tamen meretur Schriverius ap. Meerman in notis ad Grotii parall. cap. 24. tom. III. pag. 370. Epistola est hujusmodi.

De Amstelredammer oudecamer den Egellentier, in liefd' bloeijende, vrede, vrientschap, gheluck en eeuwigh welvaren.

Nadien ick, eerweerdighe medeborghers, hebbe vermerckt, dat eenighe uwe camer-broeders, over eenige jaren, doende waren de nederlantsche spraack te verrijcken en te eijghenen, die door het inne-breken der uijtheemsche taelen, heel verarmt en verbastert scheen: so dat wij ons eijgen moeders-tael, (die doch na 't seggen van Becanes een taelmoeder is) selfs haer eijgentschap niet en wiste, noch haer rijckdom niet en kende, maer huijs-morsten en consten, het behulp der vreemder tonghen. Dese schandelijcke kancker heeft so seer inghegeten, dat menich waenden dat dese wonden ongeneeslijck ware: over sulcx zijn eenige van u voornaemste cameristen, als voornamelijk Hynderick Spieghel, Gedeon Fallet saligher, en Roemer Visscher, beweecht met kloeksinnige ijver dese nóóde-lóóse pracherije eens af te schaffen, en de trogghel-sack met al de bedelbrocken eens na Vranckerijck (ofte elders daer sij armer van schoone woorden als wij zijn) te senden, gelijck als sijlieden claerlijck bewesen in de nederduijtsche redenkavelingh en neerlantsche spelling, en meer andere goede boeken, waer inne onse rijckdom ten vollen blijkt, als in de eeren-ampteren van Cicero en het stichtelich boeck van wel-levenskunst, mitsgaders in het troostelijck boekxken van Boëthius, bij Dierrick Volkaartsoon Kóóren-hart saligher, den gemeenen duijtschen in claer duijtelijck duijtch verduijtscht, 't zedert dese heerlijcke grontlegghers hebben de taal-kundige Nederlanders mannelijck opgetimmert haer voorghenomen werck. In sulcker voegen, datse nu geen talen spraecken, noch tonghen hebben te wijcken. Dit mogen alle liefhebbers der vaderlandsche, u mijn lantsluijden met alle billicheijt danck weten. Doch so daar yets sou mogen aen ontbreken, sal den gheleerden en seer constighen *Steven Stevyn* om het ghemeene beste gaarne volmaacken. Het waar doch te jammeren, dat een so spitssinnige volck, dat alle andere volckeren in 't spreken can na bootsen, haer eijghen rijcke taal so reuckelóós souden verwaarlóósen. 'T is doch een geckelicke zaeck van eenighe opgeblasen verwaende sotten, die haar redeneering soecken te vercieren met latijnsche, fransche, spaensche oft italiaensche tarmen, recht oft

eenige bevallicheid inbrachte, het welcke bij de rechtsinnighe, recht anders verstaen wert. Lust iemand sijn wetenschap te bewijsen, die toonhet in een onghevalschte suijvere taal niet als dese nederlantsche papegaijen, die veeltijdts niet en weten wat sij rabblen, als sij haer gestolen, of met groote moeijten aenghewende wóórden spreken. — (Festivum admodum præbet exemplum) En duijsent diergelijcke dingen hoort men dagelijcx onder de eerlijcke cooplieden, onder de naem-rechtsgeleerde, doch ook insonderheijt, in sommige broetsche taalmannen, of goeddunckende voorspraken, oock in jonghe doctoren, die haer eijgen bralwoorden in haer moeders spraek niet weten te verduijtschen. Daer se nochtans so overvloedich in onse tael te vinden sijn : maer de brood-droncken luijicheijt, is vervaert voor den arbeijt, om die te soecken, daerom behelpense haar met het gereetste. O vremde hoverdij! die ons eijgen lants-ingheboren een revel-duijtsch, een krom-tong, en een koeter-waal maeckt! O ghij Nederlanders! waact op, schuur u betóóverde óógen open, aenschout u eijghen blintheijt, laet niet langher dese onwetende duijsterheijt u helder gesicht benevele : jaecht dese hoochmoedige vremdeling, die hier dus langh de meester gemaakt heeft, onweerdich, wederom naar huijs, en haalt met eerbiedicheijt u verjaachde, en schier ontmunte eijgenaer, in gelijck als onse oude cameristen met groote (doch willige) moeijten hebben gepoocht, voor het welcke ic tot erkentenis van dese weldaet, enz.

Cappellius vero dicit in illa epistola memorari Simonem Stevinum l. l. pag. 29 et 149, sed est *Stephanus Stevinus*. Auctoritate cl. Cappellen et summi nostri viri existimatione facile moveor, ut huic lectioni (quæ forsan occurrit in alia Brederonis editione (ego enim usus sum editione in-4. Amstelodami, ap. Cornelis Luidewijckz van den Plasse, A° 1638.) fidem habeam. Quis enim ceteroquin fuerit ignoro. Cappellius dicit eum ad mininum duos habuisse filios, quorum alter puer etiam nunc decessit. Alter vero patris opera postuma edidit. Cappelle, pag. 7. Baylius interim in dictionnaire historique in voce Stevini, in nota B. pag. 280. dicit eum 11. reliquisse liberos. Unus fuerit ex his, an vero ipse Simon Stevinus, an vero ejus pater, peritiores decernant.

(90) Respicio ad varias, quæ hoc tempore prodibant, commentationes de linguæ indole et usu. Ita Koornhert dedit : Tweespraeck van de nederduitsche letterkunde. S. vander Werve, schat der duit'scher tale. Hoffman, woordenschat. Alii. Vid. Ypey, pag. 406.

(91) Cappelle, pag. 29.

(92) Grotius parall. cap. 25. pag. 67. tom. III. Stevin, t. I. part. II. p. 39.
Nostram linguam variis nominibus excellere adeo contendebat noster Stevinus,

ut per eam aurea illa ætas restituatur, tom. I. part. II. pag. 40. Hanc præstantiam maxime videt in copia monosyllaborum vocabulorum, quod probat egregie, tradendis 742 ejusmodi verbis Belgicis, dum in Latino sermone 5. tantum habentur, in Græco autem eorum numerus 45 non excedat. Aliarum autem orationis partium vocabula in nostro sermone enumerat 1428, in Latino 158 in Græco 220. Hanc dotem, uti et illam qua aptissime copulantur plurima verba, salvo tamen illo criterio, quo primaria verbi pars statim patet, probat egregie valere ad laudem linguæ nostræ. His enim fit, ut melius et efficacius, quam in quacumque lingua, omnes omnino, quæ occurrunt notiones, rite exprimantur. Vid. Siegenbeck museum. III. pag. 107. In commentatione: Over de handhaving van den echte nederlandschen geest in de beoefening der fraaije letteren en kunsten. In museo tom. III. Cf. Heere, t. I. p. II. p. 39.

(93) Vid. Stevin, tom. I. part. II. pag. 45.

(94) Vid. id. Ib. part. II. pag. 23.

(95) Grotius parall. cap. 25. pag. 71. Stevin, tom. I. part. II. pag. 20. Cf. Villers, p. 292.

(96) Grotius in libro cui titulus: Inleijding tot de holl. rechtsgeleerdheid.

(97) Hoc de aurea ætate placitum et aliis placuit, et Grotio parall. cap. 25. pag. 71. Cf. Villers, pag. 285. Quod est fere hujusmodi, quod in schematis formam ex ipso Stevino excerptum redegimus:

A. Aurea aliquando artibus et doctrinis extitit ætas.

I. Antea magnopere excelluerunt homines in rituum cœlestium cognitione. Hipparchi et Ptolemæi scripta reliquiæ sunt habendæ atque umbra eorum, quæ aurea ætate exstiterant.

II. Romanis atque Græcis algebra non innotuit, sed per Arabes, quorum majores summa illa fructi fuerant felicitate, ad nos pervenit.

III. Geometria ante Euclidem aurea ea ætate floruit. Græci eam exinde traxerunt, uti et

IV. Atmæioriam.

V. Alchemia per Arabes quidem revixit, sed non nisi mutilata. Eam optime novit Hermes Trismegistus quidam, qui aurea illa ætate vixisse videtur.

VI. Magia summa fuit aliquando, hodie vero nota non est.

Hoc placitum illustrat et probare conatur variis antiquorum locis cum illo ab ipso Grotio communicatis.

B. Ut aurea illa ætas reviviscat, hæc fere requiruntur.

I. Multi homines conjunctis viribus ad id tendere debent. Accuratiore enim

rerum observatione hypotheses illæ vanæ evanescent. Igitur a multis observandæ sunt res.

a. Nam unus non sufficit omnibus observandis, pluribus autem hoc una facientibus, quod unus omisit, ab altero suppletur.

b. Pluribus major est fides, quam uni vel paucis.

c. In rerum cœlestium observatione uno sæpe in loco impediuntur homines, quod in altero illis conceditur cœlo sereno. V. c.

d. Inter plures idem agentes semper oritur æmulatio quædam, qua nihil ad rem rite perficiendam efficacius.

e. Refellitur eorum opinio, qui regibus et principibus tantum ea tractanda esse autumarent.

II. Vernacula lingua omnia tractari debent.

a. Plurimi enim tempus suum conterunt in addiscendis iis linguis, quibus denuo alia addiscant, siquidem tempus illud, in ipsas, quibus se tradituri sunt discipuli, artes aut doctrinas, impendissent, et tempori parceretur, et multi melius proficerent homines. Illud autem maxime de mathematicis doctrinis valere contendit noster.

b. Gaudent fere homines plerique eo, quod omnibus habeantur doctiores. Verbis technicis mirifice consarcinatis utentes alios permultos a rerum tractatione arcent. Illustrat hoc Gallo-Francorum exemplo, qui vernacula lingua sua scribentes magnam hominum copiam ad artes et doctrinas excolendas adduxerunt. Refutantur tamen, qui linguam Francicam aptam esse judicant, qua omnia tractentur Cf. nota 81.

III. Ut bonâ dici possit linguâ, notum habeamus necesse est, quo nomine linguæ cernatur bonitas.

a. Apparet hoc

a. Si experiatur quis, num res mathematicæ apte ea describi possint. — Historiæ enim conscriptio huc in censum venire non potest; mimos enim sine ullo sermone historias exhibentes videmus; sed in rebus mathematicis omnia rite enucleari et demonstrari debent. — Lingua latina paupertate suâ nostro proposito non sufficit : hinc res mathematicæ apud Romanos tantum non neglectæ. Aptior videtur græca, cum gaudeat mira quadam verborum inter se copulandorum proclivitate.

b. Sed quærit jam summus Stevinus noster : nonne alia adest

lingua, quæ cum laudata illa græca comparari possit et eodem loco haberi? Omnino, eaque quidem longe melior, Belgica scilicet, quæ et copulandi facultate et mira in dicendo brevitate, præ omnibus omnino reliquis est insignis.

Sequitur jam comparatio illa nostram inter et alias linguas collectis monosyllabis. Vid. nota nostra 2.

c. Copulatio illa quam facillime procedit et intellectu est facillima, et per eam efficacius, quam in alia lingua, notiones exprimuntur.

B. Ex philosophica, qua nostra lingua gaudet, ratione videtur concludendum, homines, qui felicissima illa vixerunt ætate, usos esse hac ipså nostrâ linguâ.

a. Explorandum itaque, qua in regione patriæ nostræ purissima sit nostra lingua.

b. Est in septentrionali Hollandiæ parte.

IV. *Aurea illa ætas omni ope est restituenda.* Ordo itaque, liberalitas, lingua universa restituenda sunt, quæ inde redundant commoda in communem, maxime autem in patriæ salutem, sunt adhibenda, tom. I. part. II.

Sunt et alia loca, in quibus variæ Stevini dotes egregie cernuntur. In iis autem illud primarium obtinet locum, tom. I. parte I. pag. 169.

Mij gedenckende van t'mishaghen dat ick somwijlen gehadt heb in de strijtredens ettelicker schrijvers, welcke gedreven van haer ghemoet, ander persoonens dwalingen in consten soo verachtelick berispten, dat sij daer mede een ghetuich gaven, van haer veel slimmer dwalingen in de seden, ende dat mij daer benevens overvloedige stof ontmoet was, om te connen weerlegghen veel dolinghen van de wichtighe gedaenten door sommighe beschreven: heb ghevreest in 't verclaren derselver, den leser van mij een vermoeden te meughen gheven, van sulcx als mij in anderen misviel. Nochtans achtende hier beneven, dattet gantschelijck verswijghen (want wij met voorset daar af in de voorgaende boucken niet en hebben willen roeren om de leering met gheen strijding te verduijsteren) den sommighen eenich misverstant ende achterdeel mocht beoirsaken, heb mij gepoocht naer t' middel te trachten, en in de plaets van veel besonder dwalinghen, alleen haer gemeene oorspronck door de twee eerstvolgende hoofdsticken te verclaren niet tot vermindering des naems van so weerdigen schrijvers, maer veel eer om die met danckbaerheyt te helpen vermeerderen, als van beweghende oirsaken haerder nacommers, sonder welcke veel besonderheden dickmael ongheroert souden gebleven hebben.

CORRIGENDA.

Pag. 7	*Linea* 5		excoluerant, *lege:* excoluerant viri docti.
— —	— 26		quod animis, *lege:* quod in animis.
— 8	— 29		Copernicus autem, *lege:* Copernicus etiam.
— 11	— 6		perspiciebat, *lege:* perspiciebant.
— 13	— 20		solebant laudari, *lege:* laudari solent.
— 17	— 23		voluit, *lege:* volunt.
— 20	— 12		efficassima, *lege:* efficacissima.
— —	— 15		proferenda commoda, *lege:* proferenda, commoda.
— —	— 17		exhibenda, *lege:* adhibenda.
— —	— 33		genere, *lege:* generi.
— 23	— 2		509 et partim 536, *lege:* 509, 536 et passim.
— 24	— 4		estque, *lege:* atque
— —	— 22		Si autem qui — laborunt, *lege:* qui autem — laborant.
— 26	— 1		denghen, *lege:* dinghen.
— —	— 36		scripta sua, *ne alii est; ad quos, lege:* scripta sua, habetur; *ne alii ad quos.*
— 27	— 7		præsagivisse videtur, *lege:* præsagivisse videtur ipse Stevinus.
— —	— 24		Une introduction si avantageuse, *lege:* Une introduction si aventageuse à la mécaniqne moderne.
— 29	— 29		Guil. Orotti, *lege:* Guil. Grotii.
— 30	— 8		part. pag. 10., *lege:* part. I. pag. 10.
— —	— 15		memoriam. In iis, *lege:* memoriam confectis. In iis.
— 31	— 21		Voorst, *lege:* Vorst.
— —	— 22		Steven, *lege:* Stevin.
— —	— 26		Tres, *lege:* tres.
— —	— 27		tradita eorum, *lege:* tradita simul eorum.
— 32	— 26		et tom. III., *lege:* tom. III.
— 33	— 1		præ erat, *lege:* præ esset.
— —	— 6		legebant, *lege:* legebantur.
— —	— 31		existæ scriptis Bapt., *lege:* ex scriptis Baptistæ.
— 34	— 2		nigromeneye, *lege:* nigromènceye.
— 35	— 29		talen spræcken, *lege:* talen, spræcken.
— 36	— 14		schuur, *lege:* scheurt.
— —	— 33		duit'scher, *lege:* duitscher.
— 37	— 12		Cf. Heere, *lege:* Cf. Stevin.

Pag. 37 Quæ habentur in nota nostra 96 ea referenda sunt in notam 95: quæ vero in nota 95 in notam 96.
— — *linea* 22 rituum, *lege:* verum.
— 38 — 25 Cf. nota 81, *lege:* Cf. nota nostra 82.
— 39 — 6 Nota nostra 2, *lege:* nota nostra 92.
— — — 10 10 B. Ex, *lege:* B. Ex.

Has correctiones, Nobis ab Auctore Commentationis missas, subjecimus, ut ipsi gratum faceremus. Reliqua vitia typographica, B. L., ipse emendes. — Cæterum, quod Auctor Commentationis a facultate Ph. Th. et Lit. Hum. hujus Academiæ impetraverat, quum ipsi præmium adjudicatum esset, ut nimirum e viris doctis quæreret, num quid suis studiis de Stevino notum haberent, idque ipsorum nominibus, tamquam corollarium suæ scriptioni adderet, hoc ipsi non ex voto cessit cum aliis de causis tum ob mortem V. Cel. *van Swinden.* Quare auctor, quod suis adderet, non habuit.

